Mathesis pura.
Arithm. Systemata
et methodi 209.

Math. P. 69

P. S. Campisi
Minoriten

Rechenkunst

ad Conv: monac. O. Erm. S. Aug.

zum Gebrauche der I und II Schule.

R

Münster in Westphalen:
Gedruckt in der Kördinckschen Kuhrfürstlichen Hofbuchdruckerey. 1786.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Durch anderer Anmerkung, auch durch eigene Erfahrnisse bin ich überzeugt, daß die in lateinischer Sprache von mir abgefaßte, und durchgehends bewiesene Rechenkunst der ersten Jugend nicht genug angemessen sei.

Aus Liebe zu solcher Jugend habe ich diese Rechenkunst in deutscher Sprache geschrieben, alle Beweise ausgelassen, und mit al-

ler möglichen Klarheit aufgesetzt. Um alles zu erleichteren, sind die beschwerlicheren Sätze mit einem Sternlein * bezeichnet. Diese Sätze können in der 1ten Schule ausgelassen werden: in der 2ten Schule aber werden sie mitgenommen; und also wird die lateinische Rechenkunst mit den Beweisen, und mit fernerer Anleitung zur Algeber in der 3ten Schule mit Nutzen können vorgenommen werden.

Marienfeld
16 Heumonath
1780.

S. Campill,
Minorite.

Inhalt.

Inhalt.

Einleitung.

Die Ziffern der Rechenkunst . . §. 2
Die Ordnung der Ziffern 4
Die Aussprache der Ziffern . . . 6

I. Abtheilung
von ungenannten Zahlen.

Das Addiren . . . §. 8
Subtrahiren . . . 13
Multipliciren . . . 19
Dividiren . . . 28
Die Probe über die 4 Rechnungsarten 38

II. Abtheilung
von genannten Zahlen.

Das Addiren . . . §. 42
Subtrahiren . . . 47
Multipliciren . . 50
Dividiren . . . 51

III. Abtheilung
von gebrochenen Zahlen.

Die Wesenheit und der Werth eines Bruches . . §. 53
Die Verwandlung der Brüche . . 59

Das

Das Addiren ; ; ; §. 68
Subtrahiren ; ; 69
Multipliciren ; ; ; 76
Dividiren ; ; ; 77

IV. Abtheilung
von der Gleichung.

Die Wesenheit und Eigenheiten einer Gleichung ; ; §. 83
Anwendung der Gleichungsregel ; 89

V. Abtheilung
von der Proportion.

Die Wesenheit und Eigenheiten einer Proportion ; ; §. 115
Allgemeine Anwendung der Proportionsregel ; ; 132
Anwendung der Proportionsregel auf Geld, Gewicht und Maaß 143
Auf Capital und Zinse ; 160
Auf Gewinn und Verlust ; 171
Auf den Gesellschaftscontrakt 178
Auf Ursache und Wirkung ; 188
Auf Vermischungen ; ; 198

Einleitung
in die
Rechenkunst.

§. 1.

Die Rechenkunst lehret, wie man aus gegebenen bekannten Zahlen, andere unbekannte finden kann.

§. 2) Die Ziferen, welche in der Rechenkunst vorkommen, sind folgende: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

§. 3) Die Null 0 ist eigentlich keine Zifer, sondern nur das Zeichen einer leeren Stelle.

10 ist so viel, als zehn, das ist: kein Einer, aber ein Zehner.

100 hundert, das ist kein Einer, kein Zehner, aber ein Hunderter.

Auf gleiche Weise versteh folgende Ausdrücke: 1000 tausend.

10000 zehntausend.

100 000 hundert tausend.

1 000 000 tausendmal tausend oder eine Million.

10 000 000 zehn Million.

100 000 000 hundert Million.

1 000 000 000 tausend Million.

10 000 000 000 zehn tausend Million.

100 000 000 000 hundert tausend Million.

1 000 000 000 000 tausendmal tausend Million, oder eine Billion ꝛc.

§. 4) Die Ordnung der Zifern ist folgende: die äusserste Stelle zur Rechten ist die niedrigste, und enthält nur einfache Einheiten: die andere zur Linken folgende ist die Stelle der Zehner: die 3te ist die Stelle der Hunderter ꝛc.

§. 5) Sollen nebst der höchsten Zifer (welche allezeit die äusserste zur Linken ist) noch andere niedrigere ausgedrückt werden, so müssen solche anstatt der Nullen in ihre gehörige Stelle gesetzt werden.

Tausend: 1000.

Tausend siebenhundert: 1700.

Tausend 7hundert achtzig: 1780.

Tausend 7hundert achtzig eins: 1781.

§. 6) Um eine große Zahl (28345250407049500002301009) leichter auszusprechen, theile die Zahl zu erst in Klassen ein, also zwar, daß von der Rechten zur Linken jede 3 Zifern durch einen Strich abgesondert werden. 28/

28/345/250/407/049/500/002/301/009. wer nun 3 Zifern aussprechen kann, der kann auch alle mögliche aussprechen: nur muß man beobachten, daß die 3 Zifer in der 1sten Klasse zur Rechten nur einfache Einer, Zehner und Hunderte seien: in der 2ten Klasse sind Einer, Zehner und Hunderter von tausend: in der 3ten Klasse sind Einer, Zehner und Hunderter von millionen: in der 4ten sind Einer, Zehner und Hunderter von tausendmillionen: in der 5ten sind E. Z. H. von billionen: in der 6ten von tausend billionen: in der 7ten von trillionen ꝛc.

28	345	250	407	049	500	002	301	009
von Quadrillion.	von taus. Trillion.	von Trillion.	von taus. Billion.	von Billion.	von taus. Million.	von Million.	von tausend.	von Einzeln.

Es wird demnach diese Zahl leicht also zu lesen sein: 28 quadrillion, 345 tausend und 250 trillion, 407 tausend und 049 billion, 500 tausend und 002 Million, 301 tausend und 009.

§. 7) Benennet man zugleich die Sache, welche durch Zifern vorgestellet wird, so hat man genannte Zahlen: Z. B. 3 Thaler, 4 Soldaten ꝛc. Sagt man aber nur 3, 4 ꝛc. ohne fernere Benennung, so sind es ungenannte Zahlen.

Erste Abtheilung von ungenannten Zahlen.

I. Abschnitt.

Das Addiren.

§. 8.

Addiren oder Zusammensetzen heißt: eine Zahl suchen, die den gegebenen Zahlen zusammen genommen gleich ist.

Die Zahl, welche man durch die Addition findet, heißt die Summe.

§. 9) Das Additionszeichen +, heißt so viel, als das Wort Und: anstatt daß ich schreibe: zwei und drei und vier, schreibe ich kürzer: 2 + 3 + 4.

§. 10) Die Zahlen, welche sollen addiret werden, schreib also, daß die gleichnamichten

ten Zifern gerad untereinander in die nämliche Stelle zu stehen kommen, das ist: setze Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderten unter Hunderten ꝛc.

Es sollen addiret werden folgende Zahlen: 213 + 34 + 82132; so setze die Zifern also:

213
34
82132

Zieh einen Strich unter der letzten Zahl her: demnach addire zu erst die Einheiten, ihre Summe 9 schreib unter die nämliche Stelle der Einheiten; ferner addire die Zehner, ihre Summe 7 schreib unter die nämliche Stelle der Zehner; auf gleiche Weise addire, und schreib die Hunderten ꝛc.

Es wird also zu stehen kommen:

213
34
82132
―――――
Summe 82379

§. 11) Wenn die Summe der Einer über 9 steigt, und also aus Zehnern und Einern bestehet, so setze die Einer unter die Stelle der Einer, die Zehner aber addire zu der Stelle der Zehner:

36
28
64

Es ist hier die Summe der Einer 14, das ist ein Zehner und 4 Einheiten; setze also die 4 unter die Stelle der Einer, den 1 Zehner aber addire zu den Zehner und sage: 1 + 2 + 3 ist gleich 6; so wird die ganze Summe sein 64.

§. 12) Was hier gesagt ist von der Summe der Einer, das beobachte bey der Summe einer jeden anderen Stelle.

70800	600016
30904	806008
101704 Summe.	604009
	2010033 Summe.

II. Abschnitt.

Das Subtrahiren.

§. 13) Durch das Subtrahiren suchet man den Unterschied zwoer Zahlen.

Das Zeichen der Subtraktion —, heißt so viel als das Wort Weniger; anstatt, daß ich schreibe: fünfe weniger drei, schreibe ich kürzer 5 — 3.

§. 14) Es soll 465 subtrahirt, oder abgezogen werden von 789, das ist: es soll gesucht werden, wie viel es seie 789 — 465:

Schreib die kleinere Zahl unter der grösseren so, wie bei der Addition, (10), daß Einer unter Einer, Zehner unter Zehner ꝛc. zu stehen kommen.

789
465; nun zieh die unteren Einheiten ab von den obern, den Unterschied oder den Rest schreib unter der Stelle der Einheiten: das nämliche thu mit Zehnern, Hunderten ꝛc. Es wird also zu stehen kommen:

$$\begin{array}{r} 789 \\ 465 \\ \hline 324 \end{array}$$ Unterschied oder Rest.

§. 15) Soll Null von Null, oder Gleiches von Gleichem abgezogen werden, so schreib Null für den Unterschied.

$$\begin{array}{r} 83540 \\ 2040 \\ \hline 81500 \end{array}$$ Rest.

§. 16) Wenn in einer Stelle die untere Zifer grösser ist, als die obere, so setze zu dieser oberen Zifer noch 10 Einheiten hinzu. Es geschiehet aber dieses, wenn man von der

nächst höheren Stelle eine Einheit entlehnet: diese Stelle wird also um 1 vermindert: zum Zeichen dieser Verminderung setze über derselben einen Strich, '.

9'2	3'2'1	7'1'0
24	39	613
68 Rest.	282 Rest.	97 Rest.

§. 17) Hat die nächst höhere Stelle, wovon soll entlehnet werden, keine Einheiten, sondern 0, so entlehne eine Einheit von der ferner folgenden Stelle: diese Einheit zu der Null gesetzt, macht 10: nun entlehne ferner von diesen 10 eine Einheit, so bleiben 9, wo zuvor 0 gestanden.

4'02
213
189 Rest.

§. 18) Folgen zwei oder mehr Nullen nacheinander, so fahr zur Linken fort, bis daß du kömmst zu einer Zifer, von welcher eine Einheit kann entlehnet werden: alle übergangene Nullen werden in 9 verwandelt.

4'0002
20984
19018 Rest.

III. Ab-

III. Abschnitt.

Das Multipliciren.

§. 19) Eine Zahl mit der anderen multipliciren, heißt eine Zahl so oft hinsetzen, als es die andere anzeigt. Die beiden Zahlen, womit man multipliciret, werden genennet Factoren: und die 3te Zahl, welche durch das Multipliciren oder Vervielfältigen herauskömmt, wird genannt das Produkt.

§. 20) Das Multiplicationszeichen (.) heißt so viel, als das Wort Multiplicirt: anstatt das ich schreibe: zwei multipliciret mitdrei, setze ich kürzer: 2 . 3.

§. 21) Es soll 234 multiplicirt werden durch 2, das ist: es soll eine jede Stelle dieser Zahl 234 zweimal genommen werden. Schreib erstlich 234: unter die Stelle der Einheiten setze 2, also 234
2; nun fang an, und multiplicire die Stelle der Einheiten durch 2, das Produkt 8 schreib unter die nämliche Stelle der Einheiten: demnach multiplicire auch die Stelle der Zehner mit 2, das Produkt 6 schreib unter die nämliche Stelle der Zehner: endlich multiplicire die Stelle der Hunderten

mit 2, das Produkt 4 schreibe unter die nämliche Stelle der Hunderten: es wird also stehen

$$\begin{array}{r} 234 \\ 2 \\ \hline 468 \end{array} \quad \text{Produkt.}$$

§. 22) Ist das Produkt der Einheiten größer, als 9, also daß es aus Zehner und Einer bestehe, so setze die Einer unter die Stelle der Einer; die Zehner aber addire zu dem folgenden Produkt der Zehner.

$$\begin{array}{r} 37 \\ 2 \\ \hline 74 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 59 \\ 9 \\ \hline 531 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 106 \\ 6 \\ \hline 636 \end{array}$$

§. 23) Was hier gesagt ist von dem Produkt der Einheiten, das beobachte bey dem Produkt einer jeden anderen Stelle.

$$\begin{array}{r} 628040 \\ 5 \\ \hline 3140200 \end{array}$$

§. 24) Soll mit zwei Zifern multiplicirt werden, so thu mit der zur Linken folgenden eben das, was mit der ersten geschehen, das ist: multiplicire ebenfals mit derselben alle Stellen der oberen Zahl: nur beobachte, daß itzt die erste Zifer des Produkts müsse unter der zweiten Stelle gesetzt werden: demnach addire die zwei Partial-Produkte in eine Summe. 2618

```
 2618
   25
-----
13090   Produkt der ersten Zifer.
5236    Produkt der zweiten Zifer.
-----
65450   ganzes Produkt.
```

§. 25) Soll mit drei oder mehr Zahlen multiplicirt werden, so multiplicire, wie zuvor, erstlich alle Stellen der oberen Zahl durch die erste Zifer zur Rechten: das Produkt fang an zu schreiben unter der 1ten Stelle; demnach multiplicire alle Stellen durch die 2te Zahl: das Produkt fang an zu schreiben unter der 2ten Stelle; ferner multiplicire alle Stellen durch die 3te Zifer: das Produkt fang an zu schreiben unter der 3ten Stelle; das nämliche beobachte bey jeder Zifer. Endlich addire die Produkte aller Zifern, so wird die Summe das ganze Produkt vorstellen.

```
     10212
      2314
     -----
     40848   Produkt aus 4
    10212    =  =  =  aus 1
   30636     =  =  =  aus 3
  20424      =  =  =  aus 2
  --------
  23630568   ganzes Produkt.
```

§. 26)

§. 26) Soll mit 0 multipliciret werden, so schreibe 0 für das Produkt.

234	4300
102	2000
468	8600000
2340	
23868	

§. 27) Um eine Fertigkeit im Multipliciren zu haben, ist es nöthig folgende Tafel des Einmaleins auswendig zu wissen:

2	mal	2	ist	4	4	mal	8	ist	32
2	-	3	-	6	4	-	9	-	36
2	-	4	-	8	5	mal	5	ist	25
2	-	5	-	10	5	-	6	-	30
2	-	6	-	12	5	-	7	-	35
2	-	7	-	14	5	-	8	-	40
2	-	8	-	16	5	-	9	-	45
2	-	9	-	18	6	mal	6	ist	36
3	mal	3	ist	9	6	-	7	-	42
3	-	4	-	12	6	-	8	-	48
3	-	5	-	15	6	-	9	-	54
3	-	6	-	18	7	mal	7	ist	49
3	-	7	-	21	7	-	8	-	56
3	-	8	-	24	7	-	9	-	63
3	-	9	-	27	8	mal	8	ist	64
4	mal	4	ist	16	8	-	9	-	72
4	-	5	-	20	9	mal	9	ist	81
4	-	6	-	24					
4	-	7	-	28					

IV. Abschnitt.

Das Dividiren.

§. 28) Durch das Dividiren suchet man wie oft eine Zahl in der andern enthalten seie. Diejenige Zahl, welche soll dividiret oder getheilet werden, wird genannt der Dividendus oder die zuzertheilende Zahl: die andere Zahl aber, durch welche man theilet, wird Divisor oder Theiler genannt: und diejenige Zahl, welche anzeiget, wie vielmal der Divisor in dem Dividendus enthalten ist, heißt der Quotus oder Quotient.

§. 29) Das Divisionszeichen: heißt so viel als das Wort Dividirt; anstatt, daß ich schreibe acht dividirt durch 4, setze ich kürzer 8 : 4.

§. 30) Es soll 8 durch 2 getheilet werden, das ist: man soll suchen, wie oft die Zahl 2 in der Zahl 8 enthalten seye.

Schreib also 8|2; nun sage 2 in 8, ist enthalten 4mal: den Quotienten 4 setze unter dem Divisor: es wird also stehen

Dividendus 8 | 2 Divisor
| 4 Quotient.

§. 31) Um versichert zu sein, daß der Quotient nicht zu klein, und auch nicht zu groß seie, so multiplicire den Divisor mit dem Quotienten, das Produkt zieh ab vom Dividendus: ist nach Abzuge der Ueberrest größer oder auch nur eben so groß, als der Divisor, so ist der Quotient zu klein: ist aber das Produkt aus dem Quotient und Divisor größer als der Dividendus, so ist der Quotient zu groß.

Es soll 8 getheilet werden durch 2, nimm an für den Quotient 3; multiplicire 3 mit 2, das Produkt 6 ziehe ab von 8, bleibt 2; da nun dieser Ueberrest so groß ist als der Divisor, so ist der Quotient 3 zu klein. Nimm nun auch einmal für den Quotient 5; und multiplicire 5 mit 2; weil aber das Produkt 10 größer ist als 8, so war der Quotient 5 zu groß.

Endlich nimm für den Quotient 4, so wird kein Merkmal eines Fehlers vorkommen.

Es kömmt im 1sten Fall also zustehen:

```
8 | 2
6 | —
— | 3 Quotient zu klein; im 2ten Fall also
2 |
```

8 | 2
10 | 5 Quotient zu groß; im 3ten alſo

8 | 2
8 | 4
—
0 |

§. 32) Nachdem das Produkt aus dem Quotient und Diviſor abgezogen iſt vom Dividendus, und noch ein Ueberreſt bleibt, ſo muß, wie geſagt, dieſer Ueberreſt allezeit kleiner ſein, als der Diviſor. Es wird in ſolchem Fall, der Ueberreſt alſo dem Quotient angehängt, daß der Ueberreſt oben, der Diviſor aber unten zu ſtehen komme.

Es ſoll 9 getheilet werden durch 2.

Der Quotient 5 iſt zu groß: 3 iſt zu klein: man nehme alſo 4, und ſetze den Ueberreſt hinten an, wie geſagt: es wird alſo ſtehen:

Dividendus 9 | 2 Diviſor
8 | $4\frac{1}{2}$ Quotient
—
1 |

Es ſoll 7 getheilet werden durch 4. Der Quotient iſt 1, der Ueberreſt iſt 3, und kömmt alſo zu ſtehen:

7 | 4
4 | $1\frac{3}{4}$
—
3

§. 33) Hat der Dividendus mehrere Ziferen, so verfahr mit einer jeglichen auf die nåmliche Art: mit der letzten Zifer zur Linken mache den Anfang; zu dem, was übrig bleibt, setze allemal die zur Rechten folgende Zifer: den letzten Ueberrest aber setze zu dem Quotienten, wie oben §. 32. gesagt.

Es soll 513 getheilet werden durch 2.. Theile zu erst 5 durch 2: den Quotient 2 multiplicire durch den Divisor 2: das Produkt 4 zieh ab von 5, zu dem Rest 1 setze die zur Rechten folgende Zifer 1; demnach theile 11 durch 2; den Quotient 5 multiplicire durch den Divisor 2: das Produkt 10 zieh ab von 11, zu dem Rest 1 setze die folgende Zifer 3; demnach theile 13 durch 2: den Quotient 6 multiplicire durch den Divisor 2; das Produkt 12 zieh ab von 13; den letzten Ueberrest 1 setze mit dem darunter geschriebenen Divisor zu den herausgekommenen Quotienten. Es wird also stehen:

```
513 | 2
4   | 256½
---
11
10
---
 13
 12
---
  1
```

§. 34) Ist die letzte Zifer zur Linken kleiner als der Divisor, so nimm noch die zur Rechten folgende Zifer darzu, und fahr fort zu theilen, wie oben.

Es soll 1312 getheilet werden durch 4. Weilen 4 in 1 niemal enthalten ist, so sag 4 in 13 ist 3mal: das übrige wie zuvor. Es wird also stehen:

```
1312 | 4
12   | 328
 11
  8
 --
 32
 32
 --
  0
```

§. 35) Findet es sich im Dividiren, daß der Rest mit der darzu gesetzten Zifer kleiner ist, als der Divisor; so schreib für den Quotient 0; demnach setze die ferner folgende Zifer zu den vorigen, und theile, wie gewöhnlich. Sollte der Rest mit den herunter gesetzten Zifern auch itzt noch kleiner sein, als der Divisor, so schreib zum Quotienten wiederum 0, und setze die nächst folgende

Zifer herunter zu den vorigen: und theile, wie gewöhnlich.

Es soll 420016 getheilet werden durch 4. Die Ausführung wird folgende sein:

```
420016 | 4
4///// | 105004
-
020///
 20///
 ---
  0016
    16
    --
     0
```

§. 36) Wenn der Divisor auch mehrere Zifern hat, so nimm zu erst vom Dividendus so viele Zifern, daß der Divisor wenigstens einmal in selbigen enthalten seie: den Quotient multiplicire mit dem ganzen Divisor: das Produkt zieh von besagten Zifern des Dividendus ab; zu dem Rest setze die nächst folgende Zifer herunter; und theile wie zuvor.

Es soll 1589 getheilet werden durch 12. Fang an und sage: 12 in 15 ist einmal ꝛc. Es wird also stehen:

1589

```
1589 | 12
12** | 132 5/12
----
 38*
 36*
 ---
  29
  24
  --
   5
```

Es soll 12000125 getheilet werden durch 25. Sage 25 in 120, ist 4mal ꝛc. Es wird also stehen:

```
120,00125 | 25
100*****  | 480005
-----
  200*****
  200*****
  -----
    00125
      125
    -----
        0
```

Soll aber 12000125 durch 480005 getheilet werden; so sage: 480005 in 1200012 ist 2mal ꝛc. alsdann wird der vorige Divisor 25 der Quotient sein, und also stehen:

```
1200012,5 | 480005
 960010   |-------
----------| 25
 2400025
 2400025
 -------
       0
```

§. 37) Hat der Divisor mehrere Zifern, so ist es nicht leicht den Quotient so gleich zu bestimmen. Nimm demnach in solchen Fällen einen Quotient nach Gutdünken an, und multiplicire damit den Divisor. Ist das Produkt größer als der vorgenommene Dividendus, so ist der Quotient zu groß; ist aber nach Abzug dieses Produkts der Ueberrest größer oder eben so groß als der Divisor, so ist der Quotient zu klein (31). Hiedurch hat man also wenigstens ein Mittel den rechten Quotient zu finden, und kann solches nützlich angewendet werden, bis dahin, daß man eine mehrere Fertigkeit im Dividiren erworben hat.

V. Abschnitt.

Die Probe über die vorhergehenden 4 Rechnungs Arten.

§. 38) Die Probe der Addition wird gemacht durch die Subtraktion. Denn wenn

man von der Summe oder von dem Ganzen einen Theil abnimmt, so muß nothwendig der andere Theil übrig bleiben.

75	
89	
164	Summe:

soll diese Summe nun richtig sein, so muß nach Abzug des einen Theils 75, der andere 89, übrig sein; und wiederum, nach Abzug dieses muß jener übrig sein:

164			164	
75		oder	89	
89	Rest		75	Rest.

Sind 3 Zahlen addiret worden, so mache die Probe also: addire 2 Zahlen; die Summe zieh ab von der ganzen Summe, so muß die 3te Zahl übrig sein.

21	
45	
623	
689	Summe:

von dieser ganzen Summe zieh ab die Summe der ersten und 2ten Zahl 66, so wird übrig sein die 3te Zahl 623: oder zieh ab die Summe der ersten und 3ten Zahl 644, so wird übrig sein die 2te 45: oder zieh ab die Summe der 2ten

 und

und 3ten Zahl 668, so wird übrig sein die erste 21.

689	oder	689	oder	689
66		644		668
623 Rest		45		21 Rest.

§. 39) Die Probe der Subtraktion wird gemacht durch die Addition: denn wenn der Unterschied zu der kleineren Zahl addiret wird, so muß solche nothwendig der größern gleich werden.

64
54
―――
10 Unterschied: diesen addire zu der kleinern Zahl 54, so wird die Summe gleich sein der größern Zahl 64.

§. 40) Die Probe der Multiplication wird gemacht durch die Division: dividire das Produkt durch den einen Factor, so muß der andere Factor zum Quotient werden.

75
3
―――
225 Produkt: theile nun dieses Produkt durch 3, so wird der Quotient sein 75; oder theile es durch 75, so wird der Quotient sein 3.

```
225 | 3                    225 | 75
21  | 75         oder      225 | 3
----                       ----
 15                          0
 15
 --
  0
```

§. 41) Die Probe der Division wird gemacht durch die Multiplication: den Quotient multiplicire mit dem Divisor, so muß das Produkt dem Dividendus gleich sein; wie §. 40. klar zu sehen.

Hat der Quotient einen Ueberrest bei sich, so muß dieser Ueberrest noch zu dem obigen Produkt addiret werden.

315 | 2
    | 157½: diesen Quotient 157 multiplicire mit dem Divisor 2; zu dem Produkt 314 addire den Ueberrest 1, so wird der Dividendus 315 wieder da sein.

2954 | 235
     | $12\frac{134}{235}$: multiplicire 12 mit 235: zu dem Produkt 2820
addire den Ueberrest 134
so wird die Summe 2954 dem Dividendus gleich sein.

Zweite Abtheilung
von
genannten Zahlen.

I. Abschnitt.

Das Addiren.

§. 42.

In dieser Abtheilung wird die Pistol berechnet zu 5 Reichsthaler: der Rthl. zu 28 Schillinge: der Schil. zu 12 Pfennige.

§. 43) Anstatt einer Pistol kann man also setzen 5 Rthl.: anstatt 2 Pistolen kann man setzen 2mal 5 Rthl., das ist 10 Rthl. überhaupt will man anstatt Pistolen setzen Rthl., so multiplicire man die Zahl der Pistolen durch 5: 4 Pistolen ist eben so viel, als 4 . 5, das ist 20 Rthl.

Dieses nennet man Pistolen zu Rthl. machen. Auf die nämliche Art macht man Rthl. zu Schil.: wenn man die Zahl der Rthl. multipliciret mit 28: und Schil. macht man zu Pfen., wenn man sie multipliciret mit 12.

3 Rthl. ist so viel als 3 . 28 Schil., und 5 Schil. ist so viel als 5 . 12 Pfen.

§. 44)

§. 44) Sollen aber Rthl. zu Pistolen gemacht werden, so muß man die Zahl der Rthl. dividiren durch 5: will man Schil. zu Rthl. machen, so muß man dieselbe dividiren durch 28: sollen ferner Pfen. zu Schil. gemacht werden, so dividire man sie durch 12.

15 Rthl. ist so viel als 15 : 5, das ist 3 Pist. 56 Schil. ist so viel als 56 : 28, das ist: 2 Rthl. 48 Pfen. ist so viel als 48 : 12, oder 4 Schil.

§. 45) Sollen genannte Zahlen addiret werden, so schreib die, welche einerlei Namen haben, in eine Klasse untereinander: demnach fang von der niedrigsten Klasse zu addiren an.

Rthl.	Schil.	Pfen.	
2	14	9	
3	0	5	
5	16	0	
10	30	14	Summe:

um aber diese Summe ordentlicher zu schreiben, so mache die Pfennige zu Schil., das ist: dividire 14 durch 12; den Quotient 1 addire zu der Klasse der Schil. den Ueberrest 2 setze unter der Klasse der Pfen.

Desgleichen mache die Schil. zu Rthl.; das ist: theile 31 durch 28: den Quotient 1 addire zu der Klasse der Rthl., und den Ueberrest 3 schreib unter der Klasse der Schil. Es wird die Summe also stehen:

Rthl.	Schil.	Pfen.
11	3	2

§. 46) So bald man die Summe der Pfen. hat, pflegt man dieselbe schon gleich zu Schil. zu machen, und schreibt nur den Ueberrest unter der Klasse der Pfen.; desgleichen thut man auch mit der Summe der Schillinge.

Rthl.	Schil.	Pfen.	
4	26	11	
0	12	10	
25	16	6	
31	0	3	Summe.

II. Abschnitt.

Das Subtrahiren.

§. 47) Die Zahl, welche soll abgezogen werden, setze unter der andern Zahl auf die Art wie zuvor: das ist: Rthl. unter Rthl.: Schil. unter Schil.: Pfen. unter Pfen.: demnach subtrahire, wie gewöhnlich.

Rthl.

Rthl.	Schil.	Pfen.
8	23	11
3	19	8
5	4	3

§. 48) Ist die untere Zahl der Pf. grösser als die obere, so entlehne aus der folgenden Klasse einen Schil., das ist: addire zu den Pfen. noch 12 Pfen... Ist auch die untere Zahl der Schil. größer als die obere, so entlehne aus der folgenden Klasse einen Rthl.; das ist: addire zu den Schil. noch 28 Schil.

Rthl.	Schil.	Pfen.
10′	1′	3
6	20	9
3	8	6

§. 49) Sollte ein Schil. entlehnet werden, und es stünde in der Klasse der Schil. 0; so entlehne 1 Rthl. schreib in die Klasse der Schil. 28, und alsdann entlehne einen Schil. zu den Pfen.

Rthl.	Schil.	Pfen.
3′	0′	4
2	7	5
0	20	11

III. Ab-

III. Abschnitt.

Das Multipliciren und Dividiren.

§. 50) Die Multiplikation fang ebenfals von der niedrigsten Klasse an:

Rthl.	Schil.	Pfen.
9	8	4
		4;

multiplicrre zu erst die Pfennige: von dem Produkt 16 nimm 12 für 1 Schil., den Uberrest 4 schreib unter der Klasse der Pfen.; demnach multiplicire die Schil., zu dem Produkt 32 addire den 2 Schil. aus den Pfen., alsdann mache die 33 Schil. zu Rthl., den Ueberrest 5 setze unter der Klasse der Schil.; endlich multiplicire die Rthl., zu dem Produkt 36 addire den 1 Rthl. aus den Schil. Es wird also stehen:

Rtl.	Schil.	Pf.
9	8	4
		4
37	5	4

§. 51) Die Division aber fang an von der höchsten Klasse:

Rtl.	Schil.	Pf.	
37	5	4	4

Sage

Sage zu erst: 4 in 37 ist 9mal: 4 . 9 ist 36: abgezogen von 37, bleibt 1 Rtl. Diesen Rtl. mache zu Schil. und setze noch die andere 5 Schil. dazu: alsdenn sag 4 in 33 ist 8mal: 4 . 8 ist 32: abgezogen von 33, bleibt 1 Schil. Diesen Schil. mache zu Pf. und setze die anderen 4 Pf. hinzu, und theil die Summe, wie gewöhnlich. Es wird also stehen:

```
Rtl.    Schil.    Pf.
                     |4
37       5         4 |------
36                   |Rtl.   Schil.   Pf.
--                   | 9       8       4
 1 .... 28           |
        --
        33 Schil.
        32
        --
         1 .... 12
                --
                16 Pf.
                16
                --
                 0
```

§. 52) Die Probe der 4 Rechnungs Arten in genannten Zahlen, wird gemacht, wie in ungenannten: nämlich die Addition wird erprobet durch die Subtraktion: die Subtraktion durch die Addition: die Multiplikation durch die Division, und die Division durch die Multiplikation. Drit-

Dritte Abtheilung
von
gebrochenen Zahlen.

I. Abschnitt.
Die Wesenheit und der Werth eines Bruches.

§. 53.

Wird ein Ganzes in gleiche Theile getheilet, und soll man eine gewisse Zahl dieser Theile ausdrücken, so geschieht solches durch einen Bruch, das ist: durch eine gebrochene Zahl.

§. 54) Ein Bruch muß also nothwendig aus zwoen Zahlen bestehen: die eine zeiget an oder benennet, in wie viele gleiche Theile das Ganze eingetheilet seie: und eben darum heißt diese Zahl der **Nenner** des Bruches: die andere zeiget an oder zählet vor, wie viele solcher gleichen Theile sollen ausgedrückt werden: und eben darum heißt diese Zahl der **Zähler** des Bruches.

Wenn ein ganzer Rtl. in 4 gleich große Theile eingetheilet werden, und man 3 solcher Theile ausdrücken soll; so ist der Nenner 4, und der Zähler ist 3. Es wird also ausgesprochen: drei viertel Theil eines Rtl.

§. 55)

§. 55) Um solchen Ausdruck durch Ziffern vorzustellen: so setze den Nenner unter den Zähler, und mache einen Strich zwischen beide: also $\frac{3}{4}$: das ist: 3 Viertel.

$\frac{1}{2}$ ein Zweitel oder ein Halbes.

$\frac{8}{28}$ acht Acht und zwanzigtel.

$\frac{23}{24}$ drei und zwanzig 4 und zwanzigtel.

$\frac{3}{336}$ drei 3 hundert 6 und dreisigtel.

§. 56) In einem ächten Bruche muß allezeit der Zähler kleiner sein, als der Nenner: folglich sind $\frac{4}{4}$, und $\frac{5}{4}$ unächte Brüche.

§. 57) Stehet die gebrochene Zahl alleine, so wird sie ein reiner Bruch genannt: stehen aber vor der gebrochenen Zahl noch Ganze, so ist es ein unreiner Bruch.

$\frac{2}{3}$ und $\frac{19}{5}$ sind reine Brüche: aber $3\frac{4}{5}$ ist ein unreiner Bruch.

§. 58) Der wahre Werth eines Bruches wird beurtheilet aus dem Verhältnisse zwischen dem Zähler und Nenner: also zwar, daß je öfter der Zähler in dem Nenner enthalten ist, desto kleiner ist der Werth des Bruches; daher sind folgende Brüche von gleicher Größe $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{4}$ oder $\frac{7}{14}$ oder $\frac{12}{24}$ oder $\frac{14}{28}$ oder $\frac{18}{36}$; aber $\frac{1}{2}$ ist größer als $\frac{1}{3}$.

Dies alles wird man leicht einsehen, wenn man diese Brüche als Theile eines Rtl. ansieht.

II. Abschnitt.

Verwandlung der Brüche.

§. 59) Der Werth eines Bruches wird nicht verändert, wenn man so wohl den Zähler als den Nenner durch die nämliche Zahl multipliciret.

Anstatt $\frac{1}{2}$ kann man setzen $\frac{1.2}{2.2}$ das ist $\frac{2}{4}$,

oder $\frac{2.3}{4.3}$ das ist $\frac{6}{12}$, oder $\frac{6.2}{12.2}$ das ist $\frac{12}{24}$.

§. 60) Der Werth eines Bruches wird nicht verändert, wenn so wohl der Zähler als der Nenner mit der nämlichen Zahl dividiret wird.

Anstatt $\frac{12}{24}$ kann man setzen $\frac{12:2}{24:2}$ da ist: $\frac{6}{12}$, oder $\frac{6:2}{12:2}$ das ist $\frac{3}{6}$, oder $\frac{3:3}{6:3}$ das ist $\frac{1}{2}$.

§. 61) Diejenige Zahl, womit so wohl der Zähler als der Nenner sich theilen läßt, wird genannt der gemeine Theiler.

Theilet man durch solchen gemeinen Theiler so wohl den Zähler als den Nenner, so bekömmt man allezeit den Bruch (ohne

Veränderung seines Werthes) in einem kleineren Ausdrucke.

$\frac{12}{18}$, man theile so wohl den Zähler als den Nenner durch ihren gemeinen Theiler 3, so hat man $\frac{4}{6}$, welches eben so viel ist als $\frac{12}{18}$.

§. 62) Setzet man diese Theilung fort so lange, als man einen gemeinen Theiler haben kann, so wird man endlich den Bruch zu dem allerkleinsten Ausdrucke bringen.

$\frac{12}{18}$ erstlich getheilet durch 3 giebt $\frac{4}{6}$, demnach wieder getheilet durch 2, giebt $\frac{2}{3}$; weilen aber itzt der Zähler und Nenner keinen Theiler mehr gemein haben, so ist $\frac{2}{3}$ der allerkleinste Ausdruck, den man für $\frac{12}{18}$ haben kann.

Hieraus wird man leichtlich sehen, daß die Brüche $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{11}$, $\frac{13}{32}$ 2c. nicht kleiner gemacht werden können.

§. 63) Es kömmt also viel darauf an, daß man wisse, durch welche Theiler sich eine Zahl theilen lasse: die brauchbarsten Regeln hiervon sind folgende:

I) Eine Zahl läßt sich theilen durch 2, wenn die erste Zifer zur Rechten eine gerade Zahl ist oder 0: 94 ist durch 2 theilbar, nicht aber 49... Dieser Bruch $\frac{50}{74}$ läßt sich durch die Theilung mit 2 kleiner machen: $\frac{25}{37}$.

II) Eine Zahl läßt sich theilen durch 3, wenn die Summe ihrer Zifern sich durch 3 theilen läßt. Die Zahl 27 läßt sich theilen durch 3; denn wenn man ihre Zifern 2 und 7 addiret, so hat man 9; und diese Summe ist theilbar durch 3, also auch die Zahl selbsten. Der Bruch $\frac{12}{27}$ wird durch die Theilung mit 3 gemacht zu diesem $\frac{4}{9}$.

III) Eine Zahl läßt sich theilen durch 5, wenn die erste Zifer zur Rechten 5 oder 0 ist. Dieser Bruch $\frac{15}{20}$ wird durch die Theilung mit 5 gemacht zu diesem $\frac{3}{4}$.

IV) Eine Zahl läßt sich theilen durch 9, wenn die Summe ihrer Zifern durch 9 theilbar ist. 873 läßt sich theilen durch 9; denn $8+7+3$ ist 18, welche Summe durch 9 theilbar ist. Der Bruch $\frac{27}{738}$ wird durch die Theilung mit 9 verwandelt in diesen $\frac{3}{82}$.

V) Eine Zahl läßt sich theilen durch 10, wenn zur Rechten 0 stehet; hat demnach so wohl der Zähler als der Nenner Nullen zur Rechten, so kann man bei einem so viel Nullen auslassen wie beim anderen. $\frac{200}{300}$ ist so viel als $\frac{2}{3}$, $\frac{700}{5000}$ ist so viel als $\frac{7}{50}$.

§. 64) Um eine ganze Zahl in eine gebrochene zu verwandelen, multiplicire die ganze Zahl durch den angenommenen Nenner, und schreib den nämlichen Nenner unter

das Produkt. Es soll 3 ausgedruckt werden durch einen Bruch, dessen Nenner 2 ist: setze also $\frac{3 \cdot 2}{2}$, das ist $\frac{6}{2}$, welches eben so viel als 3 ist... Sollte der Nenner 4 sein, so setze $\frac{3 \cdot 4}{4}$, das ist $\frac{12}{4}$.. Sollte der Nenner 5 sein, so setze $\frac{3 \cdot 5}{5}$, das ist $\frac{15}{5}$.

§. 65) Oefters nimmt man auch nur eine Einheit des Ganzen, und verwandelt sie in einen Bruch; es wird also 3 so viel sein, als $2\frac{4}{4}$, oder $2\frac{9}{9}$; und 100 ist so viel als $99\frac{2}{2}$, oder $99\frac{9}{9}$; denn der angehenkte Bruch ersetzet allemal die abgenommene Einheit.

§. 66) Brüche von **gleicher Benennung** sind diejenigen, welche gleiche Nenner haben $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$.

Brüche aber von **verschiedener Benennung** sind, welche ungleiche Nenner haben: $\frac{3}{4}$ und $\frac{3}{5}$.

§. 67) Um Brüche von verschiedener Benennung in Brüche von gleicher Benennung zu verwandeln, multiplicire man den ersten Bruch oben und unten durch den Nenner des 2ten Bruchs; und den 2ten

Bruch multiplicire man oben und unten mit dem Nenner des ersten Bruchs.

$\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{5}$ sind von verschiedener Benennung: nun multiplicire man $\frac{2}{3}$ oben und unten durch 5: so wird $\frac{2}{3}$ verwandelt $\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5}$: ferner multiplicire man den 2ten Bruch $\frac{4}{5}$ oben und unten durch 3, so wird $\frac{4}{5}$ verwandelt in $\frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3}$, und also hat man zween Brüche $\frac{10}{15}$ und $\frac{12}{15}$ von gleicher Benennung, welche doch am Werth den vorigen $\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{5}$ gleich sind.

III. Abschnitt.

Das Addiren und Subtrahiren.

§. 68) Brüche von gleicher Benennung werden addiret, wenn man nur die Zähler addiret, und unter die Summe den gemeinen Nenner schreibt: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ ist gleich $\frac{5}{7}$.

§. 69) Brüche von gleicher Benennung werden subtrahiret, wenn man den einen Zähler von dem anderen abzieht, und unter dem Rest den gemeinen Nenner schreibt. $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$ ist gleich $\frac{3}{7}$.

§. 70) Sollen Brüche von verschiedener Benennung addiret werden, so mache sol-

che zu gleicher Benennung (§. 67.); demnach addire oder subtrahire, wie eben gesagt worden. $\frac{3}{4}+\frac{1}{5}$: zu gleicher Benennung gemacht, so ist $\frac{15}{20}+\frac{4}{20}$ gleich $\frac{19}{20}$: oder $\frac{15}{20}-\frac{4}{20}$ ist gleich $\frac{11}{20}$.

§. 71) Soll eine ganze Zahl und eine gebrochene addiret werden, das ist: soll ein unreiner Bruch zu einem reinen gemacht werden, so verwandele die ganze Zahl in einen Bruch von nämlicher Benennung: (64) und dann addire wie gewöhnlich.

$3\frac{1}{2}$ oder $3+\frac{1}{2}$: anstatt 3 setze $\frac{6}{2}$, so wird $\frac{6}{2}+\frac{1}{2}$ gleich sein $\frac{7}{2}$.

§. 72) Soll eine gebrochene Zahl von einer ganzen abgezogen werden, so mache nur eine Einheit der ganzen Zahl zum Bruch von nämlicher Benennung: (65) und subtrahire wie gewöhnlich.

$100-\frac{2}{5}$ oder $99\frac{5}{5}-\frac{2}{5}$ ist gleich $99\frac{3}{5}$.

§. 73) Kommen unreine Brüche zu addiren oder zu subtrahiren vor, so verwandele sie zu erst in reine (71), demnach mache sie zu gleicher Benennung (67): endlich addire oder subtrahire wie gewöhnlich (68. 69.)

$2\frac{2}{3}+3\frac{1}{2}$, oder $\frac{8}{3}+\frac{7}{2}$, oder $\frac{16}{6}+\frac{21}{6}$ ist gleich $\frac{37}{6}$ das ist $6\frac{1}{6}$.

$6\frac{1}{6} - 3\frac{1}{2}$, oder $\frac{37}{6} - \frac{7}{2}$, oder $\frac{74}{12} - \frac{42}{12}$ ist gleich $\frac{32}{12}$ oder $\frac{8}{3}$, das ist $2\frac{2}{3}$.

§. 74) Soll ein reiner Bruch von einem unreinen abgezogen werden, so zieh nur Bruch vom Bruche ab, zu dem Rest addire die ganze Zahl: $1780\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$ ist gleich $1780\frac{1}{5}$.

Ist aber der abzuziehende Bruch größer, als der andere: so mache noch eine Einheit der ganzen Zahl zum Bruch von selbiger Benennung.

$1780\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$ oder $1779\frac{6}{5} - \frac{4}{5}$ ist gleich $1779\frac{2}{5}$.

* §. 75) Man kann sich bei unreinen Brüchen auch also verhalten: addire oder subtrahire erstlich die Brüche, hernach auch die ganze: $25\frac{1}{2} + 25\frac{2}{3}$: die Summe der Brüchen $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{6} + \frac{4}{6}$ ist $\frac{7}{6}$ oder $1\frac{1}{6}$, hiezu addire die Summe der Ganzen 50, so wird die ganze Summe sein $51\frac{1}{6}$.

$51\frac{1}{6} - 25\frac{1}{2}$ oder $50\frac{7}{6} - 25\frac{1}{2}$: es ist $\frac{7}{6} - \frac{1}{2}$ oder $\frac{14}{12} - \frac{6}{12}$ gleich $\frac{8}{12}$ oder $\frac{2}{3}$. Ferner ist $50 - 25$ gleich 25: es ist also $25\frac{2}{3}$ der ganze Unterschied.

IV. Abschnitt.

Das Multipliciren und Dividiren.

§. 76) Um Brüche zu multipliciren, bedarf

bedarf man nur Zähler durch Zähler, und Nenner durch Nenner zu multipliciren.

$\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}$ ist gleich $\frac{8}{15}$.

§. 77) Soll ein Bruch durch den anderen dividirt werden, so kehre den Divisor um (das ist: setze den Nenner oben, und den Zähler unten) und alsdenn multiplicire, wie gewöhnlich.

Es soll $\frac{8}{15}$ dividirt werden durch $\frac{2}{3}$: anstatt $\frac{8}{15} : \frac{2}{3}$, setze $\frac{8}{15} \cdot \frac{3}{2}$, so wird das Produkt $\frac{24}{30}$ oder $\frac{4}{5}$ der gesuchte Quotient sein.

§. 78) Soll eine gebrochene Zahl durch eine ganze, oder eine ganze Zahl durch eine gebrochene multiplicirt werden, so multiplicire nur den Zähler durch die ganze Zahl.

$\frac{2}{7} \cdot 3$ oder $3 \cdot \frac{2}{7}$ ist gleich $\frac{6}{7}$.

§. 79) Soll eine gebrochene Zahl durch eine ganze dividirt werden, so multiplicire nur den Nenner durch die ganze Zahl.

$\frac{6}{7} : 3$, ist gleich $\frac{6}{21}$, oder $\frac{2}{7}$. Soll aber eine ganze Zahl dividirt werden durch eine gebrochene, so drehe den Bruch um, und multiplicire, wie gewöhnlich.

Es soll 3 dividirt werden durch $\frac{6}{7}$: anstatt $3 : \frac{6}{7}$, setze $3 \cdot \frac{7}{6}$, so wird das Produkt $\frac{21}{6}$ oder $\frac{7}{2}$ oder $3\frac{1}{2}$ der gesuchte Quotient sein.

§. 80) Kommen unreine Brüche vor, so verwandele sie erst in reine (71.), und alsdenn multiplicire und dividire, wie gewöhnlich.

$1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{3}$ oder $\frac{3}{2} \cdot \frac{7}{3}$ ist gleich $\frac{21}{6}$ oder $\frac{7}{2}$ oder $3\frac{1}{2}$; und $3\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ oder $\frac{7}{2} : \frac{3}{2}$ oder $\frac{7}{2} \cdot \frac{2}{3}$ ist gleich $\frac{14}{6}$ oder $\frac{7}{3}$ oder $2\frac{1}{3}$.

* §. 81) Ein gebrochener Bruch stellt nicht den ganzen Bruch, sondern nur gewisse Theile desselben vor: der halbe Theil von $\frac{2}{7}$ ist so viel als $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{7}$: dieser Ausdruck wird also geschrieben $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{7}}$. Um diesen Ausdruck zu berechnen, multiplicire den obern Bruch durch den untern: es wird also $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{7}}$ so viel sein als $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7}$: das ist $\frac{2}{14}$ oder $\frac{1}{7}$.

Ein halbes Viertel $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ oder ein halbes von einem Viertel $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}}$ ist so viel als $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$ das ist $\frac{1}{8}$.

Anderthalb Viertel $\frac{1\frac{1}{2}}{4}$ oder $\frac{1\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}}$ oder $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{4}}$ ist so viel als $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4}$, das ist $\frac{3}{8}$.

§. 82) Die Probe der Berechnungen in gebrochenen Zahlen wird auf die nämliche Art gemacht, wie in ganzen Zahlen.

Vierte Abtheilung von der Gleichung.

I. Abschnitt.

Die Wesen- und Eigenheiten einer Gleichung.

§. 83.

Eine Gleichung ist ein verschiedener Ausdruck der nämlichen Größe: die Zahl **Vier** kann man ausdrücken durch 4 oder durch 3 + 1, oder durch 5 — 1, oder durch 2 . 2, oder auch durch 8 : 2: anstatt 8 : 2 setzt man auch wohl $\frac{8}{2}$. Wenn ich demnach sage: 3 + 1 ist gleich 4, so stellt dieser Ausdruck eine Gleichung vor.

§. 84) Das Gleichungszeichen = heißt so viel als das Wort: **Gleich**: anstatt daß ich schreibe 3 und 1 ist gleich 4, setze ich kürzer: 3 + 1 = 4.

§. 85) Wenn Gleiches mit Gleichem vermehret oder vermindert wird, so bleibt die Gleichung unverändert. Hat man demnach eine Gleichung, so kann man (ohne dieselbe zu zerstöhren) addiren, subtrahiren, multipliciren und dividiren, wenn es nur beiderseits durch die nämliche Zahl

geschieht, das ist: was man auf der einen Seite des Gleichungszeichen thut, das muß man auch auf der andern Seite thun.

$2 . 5 = 10$: addire beiderseits 8, so ist $2 . 5 + 8 = 10 + 8$.
subtrahire 6, so ist $2 . 5 - 6 = 10 - 6$
multiplicire durch 3, so ist $2 . 5 . 3 = 10 . 3$
dividire durch 2, so ist $2 . 5 : 2 = 10 : 2$
oder $\frac{2 . 5}{2} = \frac{10}{2}$.

Wenn demnach der nämliche Factor beiderseits vorkömmt, so kann man denselben beiderseits auslassen: anstatt $12 . 2 = 3 . 4 . 2$, setze $12 = 3 . 4$, das nämliche versteh vom Divisor, der beiderseits vorkömmt: anstatt $\frac{12}{2} = \frac{3 . 4}{2}$ setze: $12 = 3 . 4$; desgleichen ist $\frac{2 . 3}{2} = 3$.

§. 86) Es kann eine jede Zifer von einer Seite der Gleichung auf die andere versetzt werden, ohne die Gleichung zu zerstöhren, wenn nur das Zeichen, welches vor der zuversetzenden Zifer steht, in das entgegen gesetzte Zeichen verändert wird. Stehet vor der zu übersetzenden Zifer das

Zeichen

Zeichen +, so bekömmt sie auf der andern Seite das Zeichen —; hat sie hier das Zeichen —, so bekömmt sie dorten +; hat sie das Zeichen ., so bekömmt sie :; hat sie :, so bekömmt sie das Zeichen . .
Ist $6+3=9$, so ist auch $6=9-3$
ist $6-3=3$, so ist auch $6=3+3$
ist $6.3=18$, so ist auch $6=18:3$ oder $\frac{18}{3}$
ist $6:3=2$, so ist auch $6=2.3$.

§. 87) Kömmt in einer Gleichung nebst den bekannten Zahlen, auch eine unbekannte vor, so setze man alle bekannte Zahlen auf eine Seite, so daß die unbekannte Zahl auf der andern Seite ganz allein zu stehen komme; so wird hiedurch die unbekannte Zahl gefunden sein.

Es soll x eine unbekannte Zahl bedeuten, die ich suchen soll durch folgende Gleichung: $x+4=18$: versetze ich nur die 4, so hab ich $x=18-4$; ich weiß also schon, daß hie der Werth von x sei $18-4$, das ist 14. Auf die nämliche Art werden folgende Gleichungen aufgelöset: wenn
$x+2=10$ ist, so wird $x=10-2=8$
$x-2=6$ = = = = $x=6+2=8$
$x.2=16$ = = = = $x=\frac{16}{2}=8$
$x:2=4$ = = = = $x=4.2=8$.

Die=

Dieses Verfahren wird genannt die **Regel der Gleichung** oder die **Gleichungs Regel.**

* §. 88) Es soll die Rechenkunst lehren, wie man aus bekannten Zahlen eine unbekannte finden könne; es wird also in der Rechenkunst die eben angeführte Regel der Gleichung sehr wichtig sein. Ja sie ist so ausgedehnet, daß sie den Namen einer besondern Wissenschaft erhalten hat, und **Algeber** genannt wird. Um aber doch einigen Gebrauch von dieser Gleichungs Regel in der Rechenkunst zu machen, und also den Weg zur Algeber zu bahnen, soll dieselbe auf verschiedene aber sehr leichte Aufgaben angewandt werden.

II. Abschnitt.

Anwendung der Gleichungsregel.

* §. 89) **I. Aufgabe.** Es wird eine Zahl gesucht, zu welcher, wenn man 4 addiret, so soll die Summe sein gleich 18.

Auflösung. Nimm an, die gesuchte Zahl sei x: setze das x mit den bekannten Zahlen in solche Gleichung, wie es die Aufgabe erfodert: nämlich

$x + 4 = 18$; endlich bring das x allein: $x = 18 - 4$; es ist also die gesuchte Zahl 14: an dieser Zahl wird alles wahr, was

die

die Aufgabe fodert: denn wenn zu 14 noch 4 addiret werden, so ist die Summe 18.

* §. 90) Es müßen diese drei Punkten bei allen Aufgaben beobachtet werden: nämlich 1. für die unbekannte Zahl setze x.

2. mit x und mit den bekannten Zahlen mache solche Gleichung, wie es die Aufgabe erfodert.

3. bringe x allein (87.)

* §. 91) II. Es wird eine Zahl gesucht, von welcher, wenn man 17 abziehet, der Ueberrest 53 sein soll.

Aufl. Die gesuchte Zahl sei x: die Aufgabe erfodert folgende Gleichung: $x - 17 = 53$: hieraus ist $x = 53 + 17$, oder $x = 70$. Die Probe bestätigt es, daß 70 die gesuchte Zahl sei, denn es ist $70 - 17 = 53$.

* §. 92) Auf die nämliche Weise macht man die Probe von jeder Auflösung; nämlich, nachdem man für x eine bestimmte Zahl gefunden hat, so setzt man in der Gleichung diese Zahl anstatt x hin, und sieht zu, ob die Gleichung also richtig sei oder nicht.

* §. 93) III. Es wird eine Zahl gesucht, welche mit 8 multipliciret 24 ausmacht.

Aufl.

Aufl. Diese Zahl sei x : nun soll sein $x \cdot 3 = 24$; Es ist also $x = 24 : 3 = 8$.

Probe. $8 \cdot 3 = 24$.

* §. 94) IV. Es wird eine Zahl gesucht, wenn diese mit 8 dividiret wird, ist der Quotient 9.

A. Es sei die Zahl x : es soll aber sein $x : 8 = 9$; also ist $x = 9 \cdot 8 = 72$.

Probe. $72 : 8 = 9$.

* §. 95) V. Es wird eine solche Zahl gesucht, daß, wenn man $\frac{2}{3}$ dazu addiret, die Summe sei $\frac{4}{5}$.

A. Die Zahl sei x : nun soll aber sein $x + \frac{2}{3} = \frac{4}{5}$; hieraus bekömmt man $x = \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$.

Probe. $\frac{2}{15} + \frac{2}{3}$ oder $\frac{6}{45} + \frac{30}{45} = \frac{36}{45}$ oder $\frac{4}{5}$.

* §. 96) VI. Es wird eine Zahl gesucht, welche um $\frac{2}{3}$ größer ist als $3\frac{1}{2}$.

A. Die Zahl sei x: es muß gemäß der Aufgabe sein. $x = 3\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$; hieraus bekömmt man $x = 4\frac{1}{6}$.

Probe. Von $4\frac{1}{6}$ zieh $\frac{2}{3}$ ab, so bleibt $3\frac{1}{2}$ übrig; also ist $4\frac{1}{6}$ um $\frac{2}{3}$ größer als $3\frac{1}{2}$.

* §. 97) VII. Es wird eine Zahl gesucht, welche mit $2\frac{1}{2}$ multipliciret, $\frac{3}{4}$ ausmacht.

A. Die Zahl sei x : die Aufgabe erfodert, daß sei $x \cdot 2\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$: verwandele den

unrei-

unreinen Bruch $2\frac{1}{2}$, so wird $x \cdot \frac{5}{2} = \frac{3}{4}$: versetze die $\frac{5}{2}$, so ist $x = \frac{3}{4} : \frac{5}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

Probe. $\frac{3}{10} \cdot 2\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{20}$ oder $\frac{3}{4}$.

* 98) VIII. Es soll x dividiret durch $2\frac{1}{2}$ gleich sein $\frac{3}{10}$.

A. Diese Gleichung wird also ausgedrückt: $x : 2\frac{1}{2} = \frac{3}{10}$; verwandele den unreinen Bruch, so ist $x : \frac{5}{2} = \frac{3}{10}$; also $x = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$.

Probe. $\frac{3}{4} : \frac{5}{2}$ oder $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$.

* §. 99) IX. Es wird eine Zahl gesucht, welche durch 6 dividiret, gleich ist $\frac{2}{3}$.

A. Die Zahl sei x; die Aufgabe sagt, es soll $x : 6 = 2 : 3$ oder $\frac{x}{6} = \frac{2}{3}$; hieraus findet sich $x = \frac{2}{3} \cdot 6 = \frac{12}{3} = 4$.

Probe. $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

* §. 100. Aus dieser Auflösung sieht man nun leicht, wie ein Bruch in einen andern Bruch von jeder beliebigen Benennung könne verwandelt werden.

Es soll $\frac{2}{3}$ ausgedrückt werden durch einen Bruch, wo der Nenner 6 ist.

Es heißt dieses eben so viel, als eine Zahl suchen, welche mit 6 dividiret gleich sei $\frac{2}{3}$: setze demnach, wie zuvor, $\frac{x}{6} = \frac{2}{3}$; und $x = \frac{12}{3} = 4$: es ist also $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

* §. 101. X. $\frac{3}{4}$ vom Reichsthaler, wie viel Schillinge sind es?

A. Weil 28 Schil. zu einem Rthl. gerechnet werden, so ist ein Schil. so viel als $\frac{1}{28}$ Rtl.; es ist demnach die obige Frage dieser gleich: $\frac{3}{4}$ Theil eines Rtl., wie viel sind es 28tel Theil eines Rtl.: es muß also der Bruch $\frac{3}{4}$ verwandelt werden in einen andern, dessen Nenner 28 ist: das ist: es soll $\frac{x}{28} = \frac{3}{4}$ sein: daher hat man $x = \frac{3}{4} . 28 = \frac{84}{4} = 21$; es sind also $\frac{21}{28} = \frac{3}{4}$, das heißt: $\frac{3}{4}$ Rtl. sind 21 Schil. (sieh §. 43.)

* §. 102) XI. 21 Schil. wie viel Viertel Theil vom Rthl. sind es?

A. Es ist eben so viel als der Bruch $\frac{21}{28}$ soll verwandelt werden in einen andern, dessen Nenner 4 ist: setze demnach $\frac{x}{4} = \frac{21}{28}$, so wird sein $x = \frac{84}{28} = 3$; es ist also $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$, das ist 21 Schil. sind $\frac{3}{4}$ Rthl.

* §. 103) XII. Es sollen $\frac{2}{3}$ Schil. zu Pfennige gemacht werden.

A. Weilen 12 Pf. einen Schil ausmachen, so ist es eben so viel, als der Bruch $\frac{2}{3}$ soll in einen andern verwandelt werden, dessen Nenner 12 ist; das ist: es soll sein $\frac{x}{12} = \frac{2}{3}$; daher $x = \frac{24}{3} = 8$, nämlich $\frac{2}{3}$ Schil. ist so viel als 8 Pf. (sieh §. 43.)

Fragt man umgewendt: 8 Pf. wie viel sind es 3tel eines Schil.? so setze $\frac{x}{3} = \frac{8}{12}$, so kömmt $x = \frac{24}{12} = 2$. Es ist also $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$, das ist 8 Pf. ist so viel als $\frac{2}{3}$ Schil.

* §. 104) XIII. Wie macht man $\frac{2}{3}$ Elle zu 4tel?

A. Setze $\frac{x}{4} = \frac{2}{3}$; so wird $x = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$, also ist $\frac{2\frac{2}{3}}{4} = \frac{2}{3}$, das ist: $\frac{2}{3}$ Elle ist so viel als 2 Viertel und $\frac{2}{3}$ eines Viertels.

* §. 105) XIV. Es will jemand Weitzen gegen Tuch austauschen: der Scheffel Weitzen kostet $\frac{2}{3}$ Rtl. und eine Elle Tuch kostet 2 Rtl.: wie viele Ellen Tuches wird er bekommen für 27 Scheffel?

A. Setze: er soll dafür bekommen x Ellen: diese x Ellen Tuches müssen eben so viel werth sein als die 27 Scheffel Weitzen; weil nun 1 Elle kostet 2 Rtl, so kosten x Ellen $x$mal 2 Rtl.; das ist: $x \cdot 2$; und weil 1 Scheffel kostet $\frac{2}{3}$ Rtl. so kosten 27 Scheff. 27mal $\frac{2}{3}$ Rtl., das ist: $27 \cdot \frac{2}{3}$. Es muß also $x \cdot 2 = 27 \cdot \frac{2}{3}$: hieraus bekömmt man

$$x = 27 \cdot \tfrac{2}{3} : 2 = 27 \cdot \frac{2}{3 \cdot 2} = \tfrac{27}{3} = 9 \text{ Ell.}$$

Probe. $9 \cdot 2 = 27 \cdot \frac{2}{3} = \frac{54}{3} = 18$.

 *§. 106)

* §. 106) Wäre der Preis eines Scheffels durch Schillinge angegeben, so müßte man auch den Preis einer Elle durch Schil. ansetzen.

Wenn in voriger Aufgabe der Scheffel wäre angegeben zu $18\frac{2}{3}$ Schil., so hätte man auch die Elle Tuches nicht zu 2 Rtl, sondern zu 56 Schil. ansetzen müssen: nämlich: x Ellen multipliciret mit 56, ist gleich 27 Scheff. multipliciret mit $18\frac{2}{3}$ oder mit $\frac{56}{3}$, das ist: $x \cdot 56 = 27 \cdot \frac{56}{3}$; streich beiderseits den nämlichen Factor 56 aus (85) so ist wie zuvor $x = \frac{27}{3} = 9$.

* §. 107) Wenn man die Länge eines Viereckes mit dessen Breite multiplicirt, so hat man den ganzen Inhalt des Viereckes.

Es sein in einem Fenster 8 Scheiben nach der Länge, und 5 nach der Breite: so sind im ganzen Fenster 8 . 5, das ist: 40 Scheiben.

In einem Viereckigen Zimmer liegen 30 Steine in der Länge, und 10 in der Breite: so hat der ganze Boden des Zimmers 30 . 10, das ist 300 Steine.

In einer Wand sind 100 Steine der Länge nach, und 30 der Breite nach, so sind auf der ganzen Fläche der Wand 3000 Steine.

Auf einem Dache liegen in der Länge 200 Leien, in der Breite 50; so hat das ganze Dach 10000 Leien.

* §. 108) XV. In einem Fenster sind 40 Scheiben, 5 in der Breite, wie viele in der Länge?

A. Es sein in der Länge x Scheiben, so muß sein $x \cdot 5 = 40$; also $x = \frac{40}{5} = 8$.

* §. 109) XVI. Ein viereckiges Zimmer ist belegt mit 300 Steinen; in der Länge liegen 30, wie viel ligen in der Breite?

A. Laß in der Breite liegen x Stein, so muß sein $x \cdot 30 = 300$; also $x = \frac{300}{30} = 10$.

* §. 110) XVII. Ein Zimmer 24 Füsse lang, 16 breit soll mit Bretter belegt werden, deren jedes 12 Füsse lang, und 2 breit ist: wie viel Bretter werden hierzu erfodert?

A. Weilen ein Brett 12 Füsse lang ist und 2 breit, so bedeckt man mit einem Brette 24 Füsse: nun setze man müsse x Bretter haben; so muß sein $x \cdot 24 = 24 \cdot 16$, also $x = 16$ Bretter.

* §. 111) XVIII. Eine Wand 16 Füsse lang, 8 breit, soll mit Steinen belegt werden, deren jeder 4 Zoll lang, und 4 Zoll breit ist: wie viel solcher Steine muß man haben?

A. Das Maaß der Steinen ist in Zöllen angegeben, so muß auch die Länge und Breite der Wand in Zölle angesetzt werden: weilen nun ein Fuß so viel ist als 10 Zölle, so werden die Füsse zu Zölle gemacht, wenn man die Füsse multipliciret mit 10 (43), anstatt 16 Füsse setze also 160 Zölle, und anstatt 8 Füsse setze 80 Zölle, so bestehet die Fläche der ganzen Wand aus 160 . 80, das ist aus 12800 Zöllen, mit einem Steine werden bedeckt 4 . 4, das ist 16 Zölle.

Nun nimm an es müssen x Steine sein, so ist $x . 16 = 12800$; also $x = \frac{12800}{16}$ $= 800$ Steine.

* §. 112) XIX. Ein Zimmer 20 Füsse lang, 14 breit soll beschossen werden mit Brettern, deren jedes 5 Füsse lang und 10 Zölle breit ist: wie viele Bretter muß man hiezu haben?

A. Setze allemal Zoll anstatt Fuß, so wird die Länge des Zimmers sein 200 Zölle, die Breite 140: die Länge eines Brettes 50 Zölle, die Breite 10: die Fläche des Bodens 200 . 140, das ist 28000 Zölle: hievon bedeckt man mit einem Brette 50 . 10, das ist 500 Zölle.

Setze

Setze nun, die Zahl der Bretter müsse sein x, so ist $x \,.\, 500 = 28000$; daher $x = 56$ Bretter.

* §. 113) XX. Eine Wand 40 Füsse lang, 10 Füsse hoch soll mit Tapeten $\frac{5}{4}$ Elle breit bekleidet werden, wie viele Ellen muß man hiezu haben?

A. Zween Füsse sind so viel als 1 Elle: also anstatt 40 Füsse setze $\frac{40}{2}$, oder 20 Elle: und anstatt 10 Füsse setze $\frac{10}{2}$, oder 5 Ellen, so wird die ganze Fläche der Wand sein $20 \,.\, 5$, das ist 100 Ellen. Um diese zu bekleiden nimm an, es müssen sein x Ellen Tapeten; so wird $x \,.\, \frac{5}{4} = 100$, oder $x \,.\, 5 = 400$: daher $x = \frac{400}{5} = 80$ Ellen.

* §. 114) XXI. Ich muß zu einem Kleide haben 6 Ellen Tuches $\frac{5}{4}$ breit: wie viele Ellen Futtertuches $\frac{3}{4}$ breit sind mir hiezu nöthig?

A. Lasse x Ellen erfodert werden, so muß $x \,.\, \frac{3}{4} = 6 \,.\, \frac{5}{4}$, oder $x \,.\, 3 = 6 \,.\, 5$, daher $x = \frac{30}{3} = 10$ Ellen sein.

Fünfte Abtheilung
von der Proportion.

I. Abschnitt.
Die Wesenheit und Eigenschaft einer Proportion.

§. 115.

Wenn eine Zahl durch die andere getheilet wird, so muß der Quotient anzeigen das Verhältniß dieser beiden Zahlen, das ist: der Quotient muß anzeigen, wie oft die eine Zahl in der andern enthalten sei. Das Verhältniß also zwischen zwoen Zahlen wird gesucht, wenn man eine Zahl durch die andere dividirt: der Quotient zeigt allemal an, wie groß das Verhältniß sei.

Folgende Verhältnisse sind eben gleicher Größe. $4:2 = 10:5 = 12:6 = 80:40$ rc. weil der Quotient bei allen der nämliche ist, nämlich 2.

§. 116) Alle Bruchzahlen, die gleichen Werth haben, sind auch von gleichem Verhältnisse.

$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{10}{20} = \frac{8}{16} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$

§. 117) Zwei Verhältnisse, die gleich groß sind, machen eine Proportion aus.

$\frac{6}{2} = \frac{9}{3}$, oder 6 : 2 = 9 : 3. Es wird die Proportion also ausgesprochen:

6 verhält sich zu 2, gleichwie sich 9 verhält zu 3.

§. 118) Ein Verhältniß besteht aus 2 Gliedern, nämlich aus 2 Zahlen, deren eine in der andern enthalten ist; weil nun zu einer Proportion 2 gleich große Verhältnisse erfodert werden, so muß nothwendig jede Proportion aus 4 Gliedern bestehen: das 1te und 4te werden genannt die äusseren Glieder: das 2te und 3te sind die mittleren Glieder.

§. 119) In der Proportion ist das Produkt der äusseren Glieder eben so groß als das Produkt der mittleren Glieder. Man nehme die Proportion 6 : 2 = 9 : 3, so wird das Produkt der äusseren Glieder 6 . 3 gleich sein dem Produkt der mittleren Glieder 2 . 9.

§. 120) Man kann aus einer Proportion allemal eine Gleichung machen.

Es sei 4 : 2 = 6 : 3, so muß sein 4 . 3 = 2 . 6.

§. 121) Wenn 3 Glieder einer Proportion bekannt sind, so kann man

das 4te durch Hilfe der Gleichung finden.

Es sei $4:2=6:x$, so ist $4.x=2.6$ daher $x=\frac{12}{4}=3$.

Es sei $4:2=x:3$, so ist $4.3=2.x$. daher $x=\frac{12}{2}=6$.

Es sei $4:x=6:3$, so ist $4.3=x.6$. also $x=\frac{12}{6}=2$.

Es sei $x:2=6:3$, so ist $x.3=2.6$; also $x=\frac{12}{3}=4$.

* §. 122) Die Gleichungsregel allein ist nicht hinlänglich alle Aufgaben der Rechenkunst aufzulösen; weil die meisten Aufgaben die unbekannte Größe nicht in einer Gleichung, sondern in einer Proportion mit bekannten Größen angeben. Nebst der Gleichungsregel ist also noch eine Hauptregel, nämlich die Proportionsregel nothwendig.

* §. 123) Es sei folgende Aufgabe: Es wird eine Zahl gesucht, welche sich zu 3 eben so verhält, wie sich 4 verhält zu 2.

Diese Aufgabe zeiget nicht an, in welcher Gleichung die unbekannte Zahl mit den bekannten Zahlen stehe. Darum kann sie auch durch die Gleichungsregel nicht unmittelbar aufgelöset werden; weil aber doch die Aufgabe anzeigt, in welchem Ver-

hältnisse die unbekannte Zahl stehe: so schreib die Proportion so hin, wie es die Aufgabe angiebt, nämlich

$4:2=x:3$: hieraus mache eine Gleichung $x.2=4.3$: setze x allein, so ist die unbekannte Größe gefunden, und die Aufgabe aufgelöset:

$x=\frac{12}{2}=6$.

Probe. Setze in der obigen Proportion 6 anstatt x, so wird es sich zeigen, ob die Proportion richtig sei oder nicht. $4:2=6:3$. Weil nun hier das Produkt der äusseren Glieder 4.3, dem Produkte der mittleren Glieder 2.6 gleich ist, so ist die Proportion und also die Auflösung richtig.

* §. 124) Die vorige Proportion hätte auch können also geschrieben werden. $x:3=4:2$; es wäre aber doch für x der nämliche Werth heraus gekommen, nämlich $x=\frac{3.4}{2}=6$.

In folgenden Auflösungen aber wird die Proportion geschrieben wie 124. Es wird nämlich zu erst gesetzt das Verhältniß der bekannten Zahlen, und hernach das Verhältniß, wo die unbekannte Zahl vorkömmt.

§. 125) Um die Proportion desto fertiger in eine Gleichung zu verwandeln, schreib die Glieder also, daß die äusseren von den mittleren durch einen Strich abgesondert werden:

I	II
IV	III

anstatt $4 : 2 = 6 : x$ setze

4	2
x	6

Das Produkt auf der linken Seite $x . 4$ muß dem Produkt auf der rechten Seite $2 . 6$ gleich sein. Um nun den Werth von x zu endecken, das ist: um die unbekannte Zahl zu finden, beobachte nur folgendes:

Die Zahlen auf der Seite, wo x nicht steht, multiplicire zusammen; das Produkt theile durch die Zahl, welche bei x steht. Weil nun in voriger Proportion

4	2
x	6

die unbekannte Zahl, oder das x auf der linken Seite steht, so multiplicire die Zahlen auf der rechten Seite; nämlich 2 mit 6; das Produkt 12 theile durch die Zahl, welche zur Linken bei x ist, nämlich durch 4, es wird also stehen:

4	2
x	6

$$x = \frac{12}{4} = 3.$$

Wäre

Wäre folgende Proportion gegeben $4 : 2 = x : 3$, so käm es also zu stehen:

$$\begin{array}{c|c} 4 & 2 \\ 3 & x \end{array}$$

$$x = \tfrac{12}{2} = 6.$$

§. 126) Ist eine Zahl auf der linken Seite, und eine auf der rechten, welche einen gemeinen Theiler haben, so bring dieselbige Zahlen zum kleinsten Ausdrucke, das ist: theile beide Zahlen durch den gemeinen Theiler auf die nämliche Weise, wie von den Brüchen §. 61. und 62. gesagt worden. Auch müssen die Regeln §. 63. hier wiederholt werden.

Es sei die Proportion $\begin{array}{c|c} 4 & 2 \\ 3 & x \end{array}$, theile beiderseits durch 2, so wird die nämliche Proportion also stehen $\begin{array}{c|c} 2 & 1 \\ 3 & x \end{array}$. Weil nun 1 nicht dividirt, so hat man schon gleich den Werth von x, nämlich

$x = 2 . 3 = 6.$

§. 127) Es kann dieses in beiderseitigen Theilen so lange fortgesetzt werden, als nur 2 Zahlen da sind, welche einen gemeinen Theiler haben. Es ist jedoch wohl zu beobachten, daß eine von diesen Zahlen auf

der rechten Seite, und die andere auf der linken stehen müsse, und daß man auf der einen Seite so oft theilen müsse, wie auf der andern.

Es sei folgende Proportion $\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ x & 72 \end{array}$ theile beiderseits durch 2, so bleibt $\begin{array}{r|l} 6 & 1 \\ x & 72. \end{array}$ Nun theile wieder durch 2, so bleibt $\begin{array}{r|l} 3 & 1 \\ x & 36. \end{array}$ Endlich theile beiderseits durch 3, so ist

$$\begin{array}{r|l} 1 & 1 \\ x & 12 \end{array}$$

$$x = 12.$$

§. 128) Kömmt auf einer Seite ein Bruch vor, so setze dessen Nenner auf die andere Seite, und behandle alles wie ganze Zahlen.

Es sei folgende Proportion: $\begin{array}{r|l} 1 & \frac{2}{3} \\ x & 9 \end{array}$; versetze den Nenner 3, so wird es also stehen

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \\ 3 & 9. \\ x & \end{array}$$

Nun theile beiderseits durch 3, so ist

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ x & \end{array}$$

$$x = 6.$$

§. 129) Auf die nämliche Art kann man alle vorkommende Brüche fortschaffen; steht ein Bruch auf der rechten Seite, so setze dessen Nenner auf die linke. Steht ein Bruch auf der linken Seite, so setze dessen Nenner auf die rechte Seite.

Es sei die Proportion $\begin{array}{r|l} \frac{2}{9} & \frac{1}{4} \\ x & \frac{2}{3} \end{array}$. Nach Versetzung der Nenner wird es also stehen

$$\begin{array}{r|l} 2 & 1 \\ 4 & 9 \\ 3 & 2 \\ x & \end{array}$$

oder auch also $\begin{array}{r|l} 2 . 4 . 3 & 1 . 9 \\ x & 2. \end{array}$ Theile durch 2, und hernach durch 3, so ist

$$\begin{array}{r|l} 4 & 3 \\ x & 1 \end{array}$$

$$x = \frac{3}{4}.$$

§. 130) Wenn nach aller Abkürzung mehrere Zahlen bei x stehen, so multiplicire dieselbe in einander, und mit dem Produkt dividire das Produkt der Zahlen auf der andern Seite.

Es sei $\begin{array}{r|l} \frac{2}{7} & \frac{3}{4} \\ x & \frac{2}{5} \end{array}$, setze $\begin{array}{r|l} 2 . 4 . 5 & 3 . 7 \\ x & 2 \end{array}$, theile beiderseits

derseits durch 2, so bleibt

$$\begin{array}{r|l} 4 & 3 \\ 5 & \\ x & 7 \end{array}$$

$$x = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 5} = \frac{21}{20} = 1\tfrac{1}{20}.$$

§. 131) Kommen unreine Brüche vor, so verwandele sie in reine (71.). Das übrige wie oben.

Es sei $\begin{array}{r|l} 1\frac{1}{4} & 3\frac{1}{2} \\ x & 5 \end{array}$, verwandele die unreinen Brüche in reine, so ist $\begin{array}{r|l} \frac{5}{4} & \frac{7}{2} \\ x & 5 \end{array}$. Versetze die Nenner, so ist $\begin{array}{r|l} 5 \cdot 2 & 7 \cdot 4 \\ x & 5 \end{array}$. Theile durch 2, hernach durch 5, so bleibt $\begin{array}{r|l} 1 & 7 \cdot 2 \\ x & 1 \end{array}$

$$x = 14.$$

II. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel.

§. 132) Bei dem Gebrauche dieser Regel verfahr also:,

1. Die unbekannte Zahl benenne mit x, wie zuvor.

2. Schreib

2. Schreib die Proportion hin, welche von der Aufgabe erfodert wird. Zu erst setze das Verhältniß der bekannten Zahlen, und zwar das 1te Glied zur Linken, und das 2te zur Rechten des Strichs. Demnach setze das Verhältniß wo x vorkömmt, aber das 1te Glied zur Rechten, das 2te zur Linken des Strichs (125.).

3. Schaffe die vorkommende Brüche fort (128.).

4. Bring die Zahlen zum kleinsten Ausdrucke (126.).

5. Was übrig bleibt, bring in eine Gleichung, und setze x allein (87.).

§. 133) I. Aufgabe 3 Pfund kosten 4 Rtl., was kosten 9 Pfund?

Auflösung Nimm an die 9 Pfunde sollen x Rtl. kosten.

Die Aufgabe erfodert folgende Proportion: 3 Pfunde verhalten sich zu 4 Rtl., gleichwie sich 9 Pfunde verhalten zu x Rtl.

Das Verhältniß der bekannten Zahlen 3 : 4 setze also Pfund 3 | 4 Rtl.

Das Verhältniß wo x vorkömmt 9 : x setze hinzu also

Pfund 3 | 4 Rtl.
Rtl. x | 9 Pfund

theile beiderseits durch 3 so ist

$$\begin{array}{r|l} 1 & 4 \\ x & 3 \end{array}$$

$x = 12$ Rtl.

§. 134) II. 3 Pfunde kosten 4 Rtl, wie viele Pfunde bekommt man um 12 Rtl.?

A. Nimm an, daß man x Pfunde bekomme für 12 Rtl. Die Aufgabe erfodert folgende Proportion: 3 Pf. verhält sich zu 4 Rthl., wie x Pf. zu 12 Rthl. Das erste Verhältniß ist 3 : 4. Das 2te x : 12, setze demnach also

Pfund 3 | 4 Rtl.
Rthl. 12 | x Pfund.

$x = 9$ Rtl.

§. 135) III. 2 Studenten schreiben 5 Bücher, wie viele Bücher werden 6 Studenten schreiben?

A. Laß die 6 schreiben x Bücher. Das erste Verhältniß ist 2 : 5, das 2te 6 : x, setze demnach die Proportion also:

Studenten 2 | 5 Bücher
Bücher x | 6 Studenten

$x = 15$ Bücher.

§. 136) Hieraus läßt sich schon leichtlich ersehen, was bei der Anordnung der Proportion zu beobachten sei: nämlich

1. Es

1. Es darf nie ein ganzes Verhältniß auf einer Seite des Striches stehen, sondern es muß ein Glied desselben stehen auf der linken, und das andere auf der rechten Seite des Striches.

2. Die 2 Glieder auf einer Seite müssen allezeit verschiedene Namen haben.

3. Das 1te Glied der Proportion und das 3te müssen den nämlichen Namen haben, desgleichen auch das 2te und 4te Glied.

* §. 137) Eine Proportion besteht nur aus 2 Verhältnissen, daher kann sie nicht mehr als 4 Hauptglieder haben; kommen demnach in einer Proportion mehr als 4 Zahlen vor, so müssen sie als Nebenumstände oder als Theile eines Hauptgliedes betrachtet werden. In der 3ten Aufgabe §. 135. sind folgende Hauptglieder: 2 Studenten : 5 Bücher : 6 Studenten : x Bücher. Die Studenten sehe man an als Ursach und die geschriebenen Bücher als ihre Arbeit oder Wirkung, so besteht die Aufgabe in folgender Proportion: die eine Ursach verhält sich zu ihrer Wirkung wie die andere Ursach sich verhält zu ihrer Wirkung, das ist:

Ursach	Wirkung
Wirkung	Ursach.

Werden nun von Seiten der Ursache noch Eigenschaften oder Umstände derselben angegeben, so werden dieselbe mit der Ursache multiplicirt, und das Produkt wird als ein Hauptglied betrachtet.

* §. 138) IV. 2 Studenten schreiben in 10 Wochen 5 Bücher; wie viel Bücher werden 6 Studenten schreiben in 2 Wochen?

A. Die ganze Ursach besteht hier aus der Zahl der Schreibenden, und aus der Zeit wie lange sie schreiben: es muß demnach also stehen:

Student. Wochen 2 . 10	5 Bücher
Bücher x	Student. Woch. 6 . 2

$x = 3$ Bücher.

* §. 139) Kommen Umstände vor, die zur Wirkung gehören, so machen dieselbe zusammen multiplicirt ebenfals nur ein Hauptglied aus.

V. 2 Studenten schreiben in 10 Wochen 5 Bücher, jedes zu 200 Blätter: wie viel Bücher jedes zu 100 Blätter werden 6 Studenten schreiben in 2 Wochen?

A. Die Ursach besteht aus der Zahl der

Schrei-

Schreibenden, und aus der Zahl der Wochen: die Wirkung aber besteht aus der Zahl der Bücher, und aus der Zahl der Blätter; es muß demnach also stehen:

Student. Woch.	Bücher Blätter
2 . 10	5 . 200
Bücher Blätter	Student. Wochen
x . 100	6 . 2

$x = 6$ Bücher.

§. 140) VI. 100 Rtl. Capital bringen 5 Rtl. Zinse; wie viel Zinse bekömmt man von 1000 Rtl.?

A. Die 4 Hauptglieder sind hier deutlich, und machen folgende Proportion aus: 100 zu 5, wie 1000 zu x: setze also

Capital 100	5 Zinse
Zinse x	1000 Capital

$x = 50.$

Probe. In der Proportion setze 50 anstatt x, so muß das Produkt auf der linken Seite dem Produkte auf der rechten gleich sein, oder die Auflösung ist nicht richtig. Auf die nämliche Art stelle die Probe bei allen folgenden Aufgaben an.

* §. 141) VII. 100 Rtl. bringen in einem Jahre 5, was geben 1000 in 3 Jahren?

A. Weilen die Zinsen nicht allein nach dem Capital sondern auch nach den Jahren anwachsen, so besteht die ganze Ursach der Zinsen aus dem Capital, und den Jahren: setze demnach also

Capital. Jahr	Zinse
100 . 1	5
Zinse	Capital. Jahr
x	1000 . 3

$$x = 150.$$

§. 142) Die größte Beschwerniß besteht in der Anordnung der Proportion: es kann aber diese Beschwerniß nicht besser als durch die Uebung gehoben werden: eben darum sollen hier verschiedene Anwendungen auf verschiedene Aufgaben folgen.

III. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf Geld, Gewicht und Maaß.

§. 143) I. Aufgabe. 1 Rtl. ist so viel als 28 Schil., wie viel Schil. sind 3 Rtl.?

Aufl. Die Aufgabe erfodert folgende Proportion: $1 : 28 = 3 : x$, setze also

Rtl. 1	28 Schil.
x	3

$$x = 3 \cdot 28 = 84 \text{ Schil.}$$

§. 144) Es werden also Rtl. in Schil. verwandelt, wenn man die Rtl. durch 28 multiplicirt. 2 Rtl. $= 2 . 28 =$ 56 Schil. $\frac{3}{4}$ Rtl. $= \frac{3}{4} . 28 =$ 21 Schil. (101.). Desgleichen werden Schillinge in Pfen. verwandelt, wenn man die Schil. durch 12 multiplicirt. 2 Schil. $= 2 . 12 =$ 24 Pfen. $\frac{2}{3}$ Schil. $= \frac{2}{3} . 12 =$ 8 Pf. (103.)

§. 145) II. 84 Schil., wie viel sind es Rtl.?

A. Es wird hier zum voraus gesetzt, daß man wisse 1 Rtl. sei so viel als 28 Schil. setze demnach also Rtl. 1 | 28 Schil.
84 | x Rtl. oder

auch also Schil. 28 | 1 Rtl.
Rtl. x | 84 Schil.

$$x = \frac{84}{28} = 3 \text{ Rtl.}$$

§. 146) Es werden also Schil. in Rtl. verwandelt, wenn man die Schil. durch 28 dividirt. 35 Schil. $= \frac{35}{28} = 1\frac{7}{28} = 1\frac{1}{4}$ Rtl. 21 Schil. $= \frac{21}{28} = \frac{3}{4}$ Rtl. (102.). Desgleichen werden Pfenninge in Schil. verwandelt, wenn man die Pfen. durch 12 dividirt. 32 Pf. $= \frac{32}{12} = 2\frac{8}{12} = 2\frac{2}{3}$ Sch. 8 Pf. $= \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ Schil. (103.)

§. 147) III. 3 Gulden sind 2 Rtl., wie viel Rtl. sind 12 Gulden?

A. Setze also Guld. 3 | 2 Rtl.
Rtl. x | 12 Guld.

$x = 12 \cdot \frac{2}{3} = 8$ Rtl.

§. 148) IV. 8 Rtl. wie viel sind es Gulden?

A. Rtl. 2 | 3 Guld.
Guld. x | 8 Rtl.

$x = 8 \cdot \frac{3}{2} = 12$ Guld.

§. 149) Es werden also Gulden in Rtl. verwandelt, wenn man die Gulden multiplicirt durch $\frac{2}{3}$. 8 Guld. $= 8 \cdot \frac{2}{3} = 5\frac{1}{3}$ Rtl. oder 5 Rtl. $9\frac{1}{3}$ Schil. das ist: 8 Gulden sind 5 Rtl. 9 Schil. 4 Pf.

$\frac{3}{4}$ Gulden $= \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ Rtl.

Sollten aber Rtl. verwandelt werden in Guld., so müssen die Rtl. multiplicirt werden durch $\frac{3}{2}$, wie aus der IV. Aufgabe zu sehen. 7 Rtl. $= 7 \cdot \frac{3}{2} = 10\frac{1}{2}$ Guld.

$\frac{1}{2}$ Rtl. $= \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$ Guld.

§. 150) V. 5 Rtl. zu Münster machen 6 Rtl. zu Köln, wie viel Kölnische Rtl. machen 35 Münsterische?

A. Setze Mün. 5 | 6 Köl.
Köl. x | 35 Mün.

$x = 35 \cdot \frac{6}{5} = 42$ Köl.

Wird

Wird umgewandt gefragt: 42 Rtl. Köl. wie viel sind es Münst.? So setze also

Köl. 6 | 5 Münst.
Mün. x | 42 Köl.

$$x = 42 \cdot \tfrac{5}{6} = 35 \text{ Rtl. Münst.}$$

§. 151) Sollen also Münsterische Rtl. verwandelt werden in Kölnische, so multiplicire durch $\frac{6}{5}$; sollen aber Kölnische verwandelt werden in Münsterische, so multiplicire durch $\frac{5}{6}$. Hieraus wird man genugsam verstehen, wie Geld, Maaß, Gewicht ꝛc. des einen Ortes in Geld, Maaß, Gewicht ꝛc. eines anderen Ortes zu verwandelen sei.

§. 152) VI. 9 Pfund kosten 18 Rtl., wie viel Pfund bekömmt man für 6 Rtl.?

A. Pfund 9 | 18 Rtl.
Rtl. 6 | x Pfund.

$$x = 3 \text{ Pfund.}$$

§. 153) VII. 7 Pfund kosten 4 Rtl., was kostet ein Loth?

A. Damit das 1te Glied den nämlichen Namen bekomme, wie das 3te Glied, so verwandele die 7 Pfund in Loth, das ist: multiplicire 7 durch 32, und setze also

Loth $7 \cdot 32$ | 4 Rtl.
Rtl. x | 1 Loth

$x = \frac{1}{56}$ Rtl.

Diesen Ausdruck zu Schil. gemacht, giebt $\frac{1}{56} \cdot 28 = \frac{28}{56}$ oder $\frac{1}{2}$ Schil. Diesen Ausdruck in Pfenninge verwandelt, giebt $\frac{1}{2} \cdot 12 = \frac{12}{2}$ Pfen. das ist: 6 Pfen. 1 Loth kostet also 6 Pfen.

Probe. Setze $\frac{1}{56}$ anstatt x, so wird beiderseits das Produkt gleich sein.

§. 154) VIII. 1 Loth kostet 6 Pfen., was kosten 7 Pfund?

A. Mache wiederum die Pfunde zu Loth, und setze Loth 1 | 6 Pfen.
Pfen. x | $7 \cdot 32$ Loth

$x = 1344$ Pfen.

Diese Pfen. theile durch 12, so sind es $\frac{1344}{12} = 112$ Schil. Diese Schil. theile durch 28, so sind es $\frac{112}{28} = 4$ Rtl.

§. 155) IX. 1 Ahm Wein kostet 24 Rtl., was kostet die Maaß?

A. Weilen 1 Ahm Wein so viel ist als 108 Maaß, so setze Maaß 108 | 24 Rtl.
Rtl. x | 1 Maaß

$x = \frac{2}{9}$ Rtl.

Weilen nun 1 Rtl. so viel ist als 36

Mariengroschen, so multiplicire $\frac{2}{9}$ durch 36; es werden herauskommen 8 Mariengroschen für eine Maaß.

§. 156) Auf die nämliche Art wird man finden, daß, wenn ein Ahm kostet 3 Rtl., die Maaß koste 1 Mgr., also auch umgewandt: wenn die Maaß kostet 1 Mgr., so kostet 1 Ahm 3 Rtl., und überhaupt, so viel Mgr. 1 Maaß kostet, so vielmal 3 Rtl. kostet 1 Ahm. Verkauft man die Maaß zu 14 Mgr., so empfängt man für einen Ahm 14 . 3, das ist 42 Rtl.

§. 157) Rechnet man nach trierischer Art den Rtl. zu 54 Petermängen; so ist

$\frac{2}{9}$ Rtl. $= \frac{2 \cdot 54}{9} =$ 12 Peterm.. Kostet

nun 1 Ahm 24 Rtl., so kostet nach obiger Rechnung (155.) die Maaß $\frac{2}{9}$ Rtl., oder 12 Peterm... 1 Ahm kostet also 2mal so viel Rtl., als 1 Maaß Peterm. kostet... Kaufe ich 1 Ahm um 19 Rtl., so kostet mir die Maaß 9 $\frac{1}{2}$ Peterm.

§. 158) X. 7 Centner kosten 5 Rtl. Postgeld, was kosten 28 Centner?

A. Setze Cent. 7 | 5 Rtl.
Rtl. x | 28 Cent.

$x = 20.$

* §. 159) XI. 7 Centner kosten 5 Rtl. auf 8 Meilen, was kosten 28 Cent. auf 14 Meilen?

A. So wohl die Zahl der Meilen als die Zahl der Centner gehöret zu der Ursach oder Bestimmung des Postgeldes: setze demnach also:

Cent. Meil.	5 Rtl.
7 . 8	Cent. Meil.
Rtl. x	28 . 14

$x = 35$ Rtl.

IV. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf Capital und Zinse.

§. 160) I. Aufgabe. Ich habe 1720 Rtl. also ausgeliehen, daß ich von jedem 100 jährlich bekomme 5 Zinse, (das heißt: 5 pro cent), wie groß sind die jährlichen Zinse?

Aufl. Setze zu erst das Verhältniß der bekannten Zahlen: demnach das Verhältniß, worin x vorkömmt, nach der Ordnung, wie (132.) gesagt worden; nämlich:

Capital 100	5 Zinse
Zinse x	1720 Capital

$x = 86$ Rtl. Zinse.

§. 161)

§. 161) II. Ein 5 pro Cent ausgeliehenes Capital bringt jährlich 86 Rtl. Zinse: wie hoch ist das Capital?

A. Setze nach der nämlichen Ordnung wie zuvor:

Capit. 100 | 5 Zinse
Zinse 86 | x Capit.

x = 1720 Rtl. Capit.

§. 162) III. 1720 Rtl. geben jährlich 86 Rtl. Zinse, wie hoch pro Cent ist das Capital ausgeliehen?

A. Cap. 1720 | 86 Zinse
Zinse x | 100 Cap.

x = 5 Rtl. Zinse. Es ist also das Capital ausgeliehen zu 5 pro Cent.

* §. 163) IV. Das 5 pro Cent ausgeliehene Capital ist heute samt den Zinsen mit 1806 Rtl. abgelegt worden, wie groß war das im vorigen Jahre ausgeliehene Capital?

Ant. Weilen 100 geben 5 Zinse, so müssen 100 im vorigen Jahre ausgeliehen, dieses Jahr samt den Zinsen bezahlt werden mit 105: daher mach folgende Proportion; für 100 ausgeliehen, 105 empfangen, also für x ausgeliehen, 1806 empfangen, das ist:

aus-

ausgeliehen 100 | 105 empfangen
empfangen 1806 | x ausgeliehen

$x = 1720$ Rtl. ausgeliehen.

* §. 164) V. Von 1 Rtl. werden jährlich 2 Schil. Zinse bezahlt, wie viel thut das pro Cent?

A. Anstatt 1 Rtl. setze 28 Schil., so ist
Cap. 28 | 2 Zinse
Zinse x | 100 Cap.

$x = 7\frac{1}{7}$ das ist: es müssen nach dem angegebenen Verhältnisse, 100 Schil. jährlich ei nbringen $7\frac{1}{7}$ Schil., und also müssen auch 100 Rtl. einbringen $7\frac{1}{7}$ Rtl., und 100 Pfen müssen bringen $7\frac{1}{7}$ Pfen. ꝛc.

* §. 165) VI. Wie groß muß das $2\frac{1}{2}$ pro Cent ausgeliehene Capital sein, daß man von den Zinsen täglich 1 Rtl. zu verzehren habe?

A. Solches Capital muß jährlich 365 Rtl. Zinse einbringen: setze demnach:
Capit. 100 | $2\frac{1}{2}$ Zinse
Zinse 365 | x Cap.

$x = 14600$ Rtl. Capital.

*§. 166)

* §. 166) VII. 300 Rtl. 4 pro Cent, wie viel bringen sie ein in 7 Jahren?

A. So wohl die Zahl der Jahren, als die Größe des Capitals gehören zur Ursach, oder Bestimmung der Zinsen: setze demnach also:

Cap. Jahr	4 Zinse
100 . 1	
Zinse x	Capit. Jahr
	300 . 7

x = 84 Rtl. Zinse.

* §. 167) VIII. Es bezahlt einer heut 84 Rtl. ruckständige Zinsen von 300 Rtl., die er 4 pro Cent aufgenommen: wie viel Jahr war er ruckständig?

A. Setze wie zuvor

Capit. Jahr	4 Zinse
100 . 1	
Zinse 84	Capit. Jahr
	300 . x

x = 7 Jahr.

* §. 168) IX. Von dem 4 pro Cent ausgeliehenen Capital habe ich 7 Jahren empfangen 84 Rtl. Zinse: wie groß ist das Capital?

A. Alles wie zuvor:

Capit.

Capit. Jahr	4 Zinse
100 . 1	
Zinse 84	Capit. Jahr
	x . 7

x = 300 Rtl. Cap.

* §. 169) X. Von 300 Rtl. habe ich in 7 Jahren 84 Rtl. Zinse empfangen, wie hoch pro Cent steht das Capital?

A. Alles, wie zuvor: nur setze das Verhältniß der bekannten Zahlen zu erst:

Capit. Jahr	84 Zinse
300 . 7	
Zinse x	Capit. Jahr
	100 . 1

x = 4 Rtl. Zinse. Also steht das Capital zu 4 pro Cent.

* §. 170) XI. Ich habe Waaren gekauft für 1500 Rtl. in Zeit von 9 Monathen zu bezahlen: der Kaufmann will 10 pro Cent Abzug (Rabat) eingehen, wenn ich jetzt gleich bezahle: wie viel soll ich dann jetzt bezahlen?

A. Suche erst wie viel 100 in Monathen Zinse bringen:

Hund.

Hund. Monath. 100 . 12	10 Zinse
Zinse x	Hund. Monath. 100 . 9

$x = 7\frac{1}{2}$ Zinse.

100 Rtl. werden also über 9 Monath zu $107\frac{1}{2}$, setze demnach

jetzt 100	$107\frac{1}{2}$ über 9 Mon.
über 9 Monath 1500	x jetzt

$x = 1395\frac{15}{43}$ Rtl. jetzt zu bezahlen.

V. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf Gewinn und Verlust.

§. 171) I. Aufgabe. Es hat einer 63 Ellen Tuch für 10 Rtl. eingekauft, wie theuer muß er die Elle verkaufen, daß er 5 Rtl. gewinne?

Aufl. Soll er 5 Rtl. gewinnen, so muß er für die 63 Ellen einlösen 15 Rtl., setze demnach also:

Ell. 63	15 Rtl.
Rtl. x	1 Ell.

$x = \frac{5}{21}$ Rtl. Diesen Ausdruck zu Schil. gemacht, giebt $\frac{5 \cdot 28}{21} = 6\frac{2}{3}$ Schil. oder 6 Schil. 8 Pf.

§. 172)

§. 172) II. Es hat einer 63 Ellen Tuch für 10 Rtl. eingekauft; er verkauft die Elle um $6\frac{2}{3}$ Schil., wie viel wird er gewinnen?

A. Setze Elle 1 | $6\frac{2}{3}$ Schil.
Schil. x | 63 Ellen

x = 420 Schil. = 15 Rl.

Weilen er nur 10 Rtl. ausgegeben, und 15 eingelöset, so hat er 15 Rtl. gewonnen.

§. 173) III. Es hat einer ein Stück Tuch für 10 Rtl. eingekauft; er verkauft die Elle zu $6\frac{2}{3}$ Schil. und hat also auf dem Stück Tuch 5 Rtl. gewonnen: wie viel Ellen waren es?

A. Weilen er 5 Rtl. gewonnen, so muß er 15 Rtl. eingelöset haben: diese 15 Rtl. mache zu Schil. und setze also:

Ell. 1 | $6\frac{2}{3}$ Schil.
Schil. 15 . 28 | x Ell.

x = 63 Ell.

§. 174) IV. Es verkauft einer die Elle zu $6\frac{2}{3}$ Schil., auf 10 Rtl. gewinnt er 5: wie hoch war die Elle eingekauft?

A. Weilen er auf 10 soll gewinnen 5, so muß er für 10 ausgegebene 15 einlösen: setze demnach also:

aus=

ausgelegt 10	15 eingelöset
eingelöset $6\frac{2}{3}$	x ausgelegt

$x = 4\frac{4}{9}$ Schil.

Um nun ferner zu finden, wie viel Ellen um 10 Rtl. eingekauft waren, so mache die 10 Rtl. zu Schil. und setze

Ell. 1	$4\frac{4}{9}$ Schil.
Schil. 10 . 28	x Ell.

$x = 63$ Ell.

§. 175) V. Es hat einer 1 Ahm Wein eingekauft um 25 Rtl., wie theuer soll er die Maaß verkaufen, daß er 16 pro Cent gewinne?

A. Suche zu erst wie hoch ihm die Maaß zu stehen komme: es wird sich finden, daß die Maaß ihm koste $8\frac{1}{3}$ Mgr.; weilen er nun 16 auf 100 gewinnen soll, so muß er für 100 ausgelegte 116 empfangen: daher folgende Proportion:

ausgelegt 100	116 eingelöset
eingelöset x	$8\frac{1}{3}$ ausgelegt

$x = 9\frac{2}{3}$ Mgr. einzulösen für jede Maaß.

Oder suche zu erst den Gewinn, welcher nach dem Verhältnisse 16 pro Cent, soll gemacht werden auf 25 Rtl., nämlich

$$\begin{array}{r|l} 100 & 16 \text{ Gewinn} \\ \text{Gewinn } x & 25 \end{array}$$

$x = 4$ Gewinn; er muß also aus dem Ahm einlösen $25 + 4$, das ist: 29 Rtl. Hieraus giebt sich nun leichtlich der Preis einer Maaß: nämlich

$$\begin{array}{r|l} \text{Maaß } 108 & 29 \text{ Rtl.} \\ \text{Rtl. } x & 1 \text{ Maaß} \end{array}$$

$$x = \tfrac{29}{108} \text{ Rtl.} = \frac{29 \cdot 36}{108} = 9\tfrac{2}{3}$$ (Mgr.

§. 176) VI. 1 Ahm kostet 25 Rtl., die Maaß wird verkauft zu $9\frac{2}{3}$ Mgr., wie viel wird pro Cent darauf gewonnen?

A. Die Maaß zu $9\frac{2}{3}$, macht 29 Rtl. für 1 Ahm: auf 25 werden also 4 gewonnen: setze demnach

$$\begin{array}{r|l} 25 & 4 \text{ Gewinn} \\ \text{Gewinn } x & 100 \end{array}$$

$x = 16$ Gewinn pro Cent.

§. 177) VII. Es verkauft einer die Maaß zu $9\frac{2}{3}$ Mgr. und also gewinnet er 16 pro Cent; wie hoch hat er die Maaß eingekauft?

A. Weilen er 16 pro Cent gewonnen, so muß er 116 Empfang für 100 Ausgabe haben: also

Empfang

Empfang 116	100 Ausgabe	
Ausgabe x	$9\frac{2}{3}$ Empfang	

$x = 8\frac{1}{3}$ Mgr. die Maaß.

Hieraus findet man nun ferner, daß er 1 Ahm um 25 Rtl. eingekauft und hierauf 4 Rtl. gewonnen habe.

VI. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf den Gesellschaftscontrakt.

§. 178) Der Gesellschaftscontrakt besteht in einem Handel, zu welchem verschiedene Personen ihr Geld beitragen um einen gemeinschaftlichen Gewinn damit zu machen.

Je mehr einer zum Handel beilegt, desto mehr kömmt ihm vom Gewinn zu.

Ueberhaupt hat man folgendes Verhältniß: gleichwie das ganze zusammengelegte Capital sich verhält zum ganzen Gewinn, also verhält sich eines jeden Beitrag zu seinem besonderen Gewinn.

§. 179) I. A bringt zum Handel 1000 Rtl.

B 2500

C 1500

Summe 5000 Rtl. Hiermit sind

 200

200 Rtl. gewonnen worden: wie viel kömmt jedem zu?

A. Nach obiger Proportion setze

ganzer Beitrag 5000	200 ganzer Gewinn
A Gewinn x	1000 Beitrag A

$x = 40$ Gew. für A.

Wiederum:

ganzer Beit. 5000	200 ganzer Gew.
B Gew. x	2500 Beit. B.

$x = 100$ Gew. für B.

Auf die nämliche Art findet man, daß der Gewinn für C sei 60 Rtl.. Dieses hätte man auch wohl durch Subtrahiren finden können, denn wenn man die Gewinn für A und B 140 abzieht von 200, so bleiben für C übrig 60.

Probe: für A 40
B 100
C 60

200 ganzer Gewinn.

§. 180) II. A, B und C haben im Handel 5000 Rtl., von dem hiermit gemachten Gewinn hat bekommen A 40, B 100, und C 60 Rtl.; wie viel hat jeder zum Handel beigetragen?

A. Der ganze Gewinn ist 200 Rtl., setze demnach: gan-

ganzer Gew. 200	5000 ganzer Gew.
A Beitrag x	40 A Gewinn

$x = 1000$ Beit. von A.

Wiederum 200	5000
B Beitr. x	100 B Gewinn

$x = 2500$ Beitrag von B.

Dieser beiden Beiträge 3500 ziehe nun ab von 5000, so wird der Ueberrest sein der Beitrag von C, nämlich 1500.

§. 181) III. A und B haben gewonnen 205 Rtl. mit einem Capital, wozu A beigebracht $\frac{2}{5}$, und B $\frac{3}{5}$, wie soll der Gewinn getheilt werden?

A. Die Beiträge verhalten sich, wie $\frac{2}{5}$ zu $\frac{3}{5}$, nach diesem Verhältnisse ist der ganze Beitrag $\frac{5}{5}$ oder 1: setze demnach:

ganzer Beitr. 1	205 ganzer Gewinn
Gew. A x	$\frac{2}{5}$ Beitr. A

$x = 82$ Gew. für A. Es bleiben also für B übrig $205 - 82$, das ist: 123 Rtl.

§. 182) IV. A und B haben 205 Rtl. zu theilen, so oft A bekömmt 2, so oft bekömmt B 3: wie viel bekömmt ein jeder?

A. Beider Ansprüche zum Gewinn folglich auch ihre Beiträge verhalten sich, wie

2 zu 3, und nach diesem Verhältnisse ist der ganze Beitrag 5: setze demnach:

ganzer Beitr. 5	205 ganzer Gew.
Gewinn A x	2 Beitr. A

$x = 82$ Gew. für A. Auf die nämliche Art, oder auch durch die Subtraktion, wie zuvor, findet sich, daß B haben müsse 123 Rtl.

* §. 183) V. A muß an Schatzung bezahlen 2 Rtl., B $\frac{3}{4}$ Rtl., und C 18 Schil. Diese 3 müssen eine Contribution von 285 Rtl. aufbringen: wie viel muß jeder zahlen?

A. Eines jeden Beitrag zur Schatzung setze zu Schil.:

so muß A geben 56
B = = = 21
C = = = 18

95 ganze Schatzung.

Weil nun nach diesem Verhältnisse die Contribution soll bezahlt werden, so setze:

ganze Schatzung 95	285 ganze Contribut.
Contribution A x	56 Schatzung A

$x = 168$ Contrib. für A.

Nach dem nämlichen Verfahren wird man finden, daß B geben müsse 63, und C 54 Rtl.

* §. 184) VI. Die Hinterlassenschaft eines Schuldners beträgt 1205 Rtl. A macht eine Forderung von 3000 Rtl., B von 2500, C von 525, wie viel soll ein jeder von der Hinterlassenschaft haben?

A. Die Summe aller Forderungen 6025, oder die ganze Forderung verhält sich zur ganzen Hinterlassenschaft, wie A seine Forderung zu seinem Theile der Hinterlassenschaft, das ist:

ganze Ford. 6025	1205 ganze Hinterlass.
Theil A x	3000 Forderung A

$x = 600$ Rtl. für A.

Auf die nämliche Art wird man finden, daß B haben müsse 500 Rtl. und C 105 Rtl.

* §. 185) VII. Um Schießpulver zu machen nimmt man 5 Theile Salpeter, 2 Theile Schwefel, und 1 Theil Kohlen: wie viel muß von jedem zu einem Centner Pulver genommen werden?

A. Die Summe der angegebenen Theile im Verhältnisse ist $5 + 2 + 1 = 8$: also zu 8 Pfund Pulver nimmt man 5 Pfund Salpeter: 2 Pfund Schwefel und 1 Pf. Kohlen: nach diesem Verhältnisse soll nun hier ein Centner, das ist: 112 Pfund

Pulver verfertiget werden: setze demnach also: Pf. Pulver 8 | 5 Pf. Salpeter
Salpeter x | 112 Pf. Pulver

$x = 70$ Pf. Salpeter.

Wiederum Pulver 8 | 2 Schwefel
Schwef. x | 112 Pulver

$x = 28$ Pf. Schwef.

Auf die nämliche Art oder auch durch die Subtraktion findet sich, daß 14 Pf. Kohlen erfodert werden.

* §. 186) VIII. Zu einer Mixtur werden erfodert 12 Citronen, 3 Pfund Zucker, und 6 Maaß Wein: nun habe ich aber nicht mehr als 8 Citronen: wie viel Zucker und Wein muß hierzu genommen werden?

A. Setze folgende Proportion: zu 12 Citronen gehören 3 Pf. Zucker: zu 8 Citronen gehören x Pf. Zucker, das ist:

Citronen 12 | 3 Pfund Zucker
Zucker x | 8 Citronen

$x = 2$ Pf. Zucker.

Wiederum: Citron 12 | 6 Maaß Wein
Wein x | 8 Citronen

$x = 4$ M. Wein.

*§. 187)

* §. 187) IX. Es hat A im Handel gehabt 400 Rtl. auf 6 Monath, B 660 Rtl. auf 4 Monath: sie haben damit gewonnen 360 Rtl., was kömmt jedem zu?

A. Der Gewinn wird größer nicht allein nach dem Capital, sondern auch nach der Zeit, wie lange es im Handel gestanden; also das Capital mit der Zeit multiplicirt, giebt die Ursach und Bestimmung des Gewinnes: der Grund der Forderung
für A ist 400 . 6 oder 2400
für B = = 660 . 4 oder 2640

ganze Summe 5040

setze demnach also

Summe 5040 | 360 ganz. Gewinn
Gewinn A x | 2400 Forderung A

$x = 171\frac{3}{7}$ Rtl. Gew. für A.

Auf die nämliche Art, oder durch Abziehung dessen, was A bekömmt von 360, wird sich finden, daß B $188\frac{4}{7}$ haben müsse.

VII. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf Ursach und Wirkung.

§. 188) I. 6 Mann graben $\frac{2}{5}$ vom Garten um: wie viel Mann muß man noch

darzu nehmen um den ganzen Garten umzugraben?

A. Setze folgende Proportion: 6 Mann machen $\frac{2}{5}$, also x Mann machen den Ueberrest nämlich $\frac{3}{5}$: das ist:

$$\begin{array}{r|l} \text{Mann } 6 & \frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} & x \text{ Mann} \\ \hline & x = 9 \text{ Mann}; \end{array}$$

diese graben $\frac{3}{5}$ Theil des Gartens um; folglich müssen 18 Mann arbeiten um den ganzen Garten umzugraben.

* §. 189) II. 6 Mann in 20 Tagen machen einen Graben: wie lange müssen 10 Mann daran arbeiten?

A. Die 20 Tage sind ein Umstand, welcher mit zur Ursache gehört: darum setze:

$$\begin{array}{r|l} \text{Mann. Tag} & 1 \text{ Graben} \\ 6 \;.\; 20 & \\ \text{Graben } 1 & \text{Mann. Tag} \\ & 10 \;.\; x \\ \hline & x = 12 \text{ Tage.} \end{array}$$

* §. 190) III. 6 Mann, welche täglich 8 Stunde arbeiten, machen einen Graben in 20 Tagen: wie viel Stunden müssen 10 Mann täglich arbeiten, daß sie in 16 Tagen solchen Graben fertig machen?

A. Wei-

A. Weilen die Wirkung desto grösser ist, je mehrere Stunden täglich gearbeitet wird, so sind auch diese tägliche Stunden ein Umstand, der mit zu der Ursache gehört: setze demnach:

Mann. Tag. Stund.	1 Graben
6 . 20 . 8	
Grab. 1	Mann. Tag. St.
	10 . 16 . x

x = 6 Stunde täglich.

* §. 191) IV. 6 Mann, welche arbeiten 12 Wochen, alle Woche 4 Tage: alle Tage 5 Stunden, machen 1 Graben: wie viel Mann müssen 8 Wochen, alle Woche 3 Tage, alle Tage 6 Stunden an solchem Graben arbeiten?

A. Die Zahl der Wochen, und der Tagen in einer Woche sind ebenfals Umstände, welche zur Ursache gehören: darum setze:

Man. Woch. T. St.	1 Graben
6 . 12 . 4 . 5	
Graben 1	Man. Woch. T. St.
	x . 8 . 3 . 6

x = 10 Mann.

* §. 192) In der vorigen Aufgabe gehörten alle Umstände zu der Ursache: denn

die

die ganze Ursache bestand aus der Zahl der Männer, der Wochen, der Tagen, und der Stunden: eben so können auch Umstände vorkommen, welche zur Wirkung gehören; denn es wird Verhältniß mäßig größere Ursache erfodert, je mehrere, je längere, je tiefere, je breitere Graben sollen gemacht werden: also daß die ganze Wirkung kann angesehen werden, als ein Produkt aus der Zahl der Graben, aus der Länge, Tiefe und Breite derenselben.

* §. 193) V. 6 Mann machen einen Graben 100 Füsse lang, 8 breit, 6 tief; wie viel Mann müssen arbeiten an 3 Graben, deren jeder 80 Füsse lang, 15 breit, und 4 tief ist?

A. Alle Umstände der Wirkung multiplicire zusammen, und setze:

Mann 6	Grab.lang.breit.tief. 1 . 100 . 8 . 6
Grab.lang.breit.tief. 3 . 80 . 15 . 4	x Mann

$x = 18$ Mann.

* §. 194) VI. 6 Mann haben gearbeitet 12 Wochen, alle Woche 4 Tage, alle Tage 5 Stunden, und haben also ausgeworfen einen Graben 100 Füsse lang, 8 breit,

breit, 6 tief... Nun haben aber 18 Mann gearbeitet 8 Wochen, alle Woche 3 Tage, und haben also ausgeworfen 3 Graben, jeder 80 Füsse lang, 15 breit, 4 tief, wie viel Stunden haben sie täglich gearbeitet?

A. Die Aufgabe erfodert folgende Proportion: die eine Ursach verhält sich zu ihrer Wirkung, wie eine andere Ursach sich verhält zu ihrer Wirkung: setze also:

Man. Woch. T. St.	Gr. lang. breit. tief.
6 . 12 . 4 . 5	1 . 100 . 8 . 6
Gr. lang. breit. tief.	Man. Woch. T. St.
3 . 80 . 15 . 4	18 . 8 . 3 . x

$x = 10$ Stunde täglich gearbeitet.

* §. 195) In der vorigen Aufgabe besteht beiderseits die Ursache aus 4 Umständen, und auch die Wirkung; zur Uebung kann man nun nach und nach jeden dieser Umstände als unbekannt ansehen und also 16 verschiedene Aufgaben machen: für das, was soll gesucht werden, wird x hingeschrieben, das übrige bleibt alles und in derselbigen Ordnung wie zuvor.

* §. 196) VII. 4000 Mann, deren jeder täglich bekömmt 3 Pfund Brod, verzehren

zehren in 9 Monathen 3690 Malter: wie viel werden 10000 Mann in 6 Monathen verzehren, wenn ein jeder täglich bekömmt 2 Pfund Brod?

A. Die verzehrte Früchten betrachte als eine Wirkung; die Ursach dieser Wirkung besteht erstlich aus der Anzahl der Männer: 2tens aus den Pfunden, die jedem täglich gegegen werden; und 3tens aus der Zeit, wie lange die Mannschaft muß unterhalten werden: setze demnach also:

Man. tägl. Monath. 4000 . 3 . 9	3690 Malter
Malter x	Man. tägl. Monath. 10000 . 2 . 6

$x = 4100$ Malter.

* §. 197) VIII. Es können 3000 Mann in einer Festung die Belagerung 40 Tage aushalten, wenn jeder täglich bekömmt 18 Unzen Brod: was ist zu thun, daß die Belagerung könne 60 Tage ausgehalten werden?

A. Es müssen entweder die Soldaten oder die Unzen Brod vermindert werden: im ersten Falle setze:

Soldat. Tag. Unz. 3000 . 40 . 18	1 verzehrter Vorrath

ver-

verzehrter Vorrath 1	Soldat. Tag. Unzen x . 60 . 18

$x = 2000$ Mann: es müssen also 1000 Mann entlassen werden.

Im 2ten Falle setze also:

Soldat. Tag. Unzen 3000 . 40 . 18	1 verzehrter Vorrath
verzehrt. Vorrath 1	Soldat. Tag. Unzen 3000 . 60 . x

$x = 12$ Unzen für jeden täglich.

Im 1ten Falle hätte man wohl die 18 Unzen können auslassen, weilen sie beiderseits vorkommen; aus der nämlichen Ursache hätten im 2ten Falle die 3000 Mann können ausgelassen werden.

VIII. Abschnitt.

Anwendung der Proportionsregel auf Vermischungen.

§. 198) Man gieße eine Maaß Wein von 8 Schil. und eine von 12 Schil. zusammen, so hat man bei dem Gemische folgendes zu beobachten:

1. Die 2 Maaß müssen nach der Mischung eben so viel werth sein, als zuvor, nämlich $12 + 8$, das ist 20 Schil.

2. Weilen nun 2 Maaß 20 Schil. kosten sollen, so kostet 1 Maaß 10 Schil.

3. Das Gemisch bekömmt nothwendig eine mittlere Güte: es ist nicht so gut als der beste, aber doch besser als der schlechteste; folglich muß auch eine Maaß des Gemisches einen mittleren Preiß haben.

§. 199) Der beste Wein wird durch den schlechteren herunter gesetzt, und der schlechtere wird durch den besten erhöhet: je größer der Unterschied zwischen dem besten und mittleren Wein ist, desto mehr muß man nehmen von dem schlechteren um den besten auf den Mittelpreis herunter zu setzen; und im Gegentheil: je größer der Unterschied zwischen dem schlechteren und mittleren Wein ist, desto mehr muß man nehmen von dem besten um den schlechteren auf den Mittelpreis zu erhöhen; der Unterschied also des besten vom mittleren bestimmt die Vielheit des schlechteren, und der Unterschied des schlechteren vom mittleren bestimmt die Vielheit des besten um ein Gemisch vom beliebigen mittleren Preise zu machen.

§. 200) I. Von dem Wein A kostet die Maaß 14 Schil., von dem Wein B kostet die Maaß 8 Schil., wie soll man diese zwo Sorten Wein mischen, daß die Maaß 12 Schil. werth sei? A.

A. Weilen der Unterschied des besten vom mittlern ist 2, so nehme vom schlechtern 2 Maaß; und weil der Unterschied des schlechtern vom mittlern ist 4, so nehme vom besten 4 Maaß. Es kann dieses so vorgestellt werden:

A 14 — 4
12 X
B 8 — 2
— —
6 ein Gemisch von 6 Maaß, wovon die Maaß 12 Schil. werth ist.

§. 201) Die Probe mache also: Die 4 Maaß von A kosten 14 . 4, das ist: 56 Schil. Die 2 Maaß von B kosten 8 . 2, das ist 16 Schil., also 6 Maaß gemischten Wein kosten 72 Schil., setze demnach:

Maaß 6 | 72 Schil.
Schil. x | 1 Maaß

x = 12 Schil.

Auf die nämliche Art mache die Probe von folgenden Auflösungen.

§. 202) II. Es soll von den vorigen Wein A und B eine Ahm gemacht werden, die Maaß zu 12 Schil.

A. Setze folgende Proportion: zu einem Gemische von 6 Maaß, nimmt man 4

Maaß von A, also zu einem Gemische von 108 Maaß nimmt man x Maaß von A; das ist: Gemisch 6 | 4 Maaß von A

von A x | 108 Gemisch

$x = 72$ Maaß von A.

Auf die nämliche Art, oder auch durch die Subtraktion 72 von 108 findet sich, daß man vom Wein B 36 Maaß nehmen müsse.

§. 203) III. Es soll aus dem Wein A von 14 Schil., und aus Wasser ein Gemisch gemacht werden, wovon die Maaß 12 Schil. werth sei.

A. Weilen der Preis des Wassers so viel ist als 0, so ist der Unterschied dieses Preises 0 vom mittlern Preise 12, so viel als 12, setze demnach: A 14 ╲ ╱ 12

12 X

Wasser 0 ╱ ╲ 2

14 das ist:

man nehme 12 Maaß von dem Wein A, und 2 Maaß Wasser, so hat man 14 Maaß, die Maaß zu 12 Schil.

Probe wie zuvor 201.

Soll von diesem Gemische eine Ahm gemacht werden, so setze:

Gemisch 14 | 12 Maaß von A

von A x | 108 Gemisch

$x = 92\frac{4}{7}$ Maaß von A.

Folglich muß man nehmen $15\frac{3}{7}$ Maaß Wasser.

§. 204) IV. Es sind 28 Maaß von A zu 14 Schil. und 14 Maaß von B zu 8 Schil. vermischt worden: wie viel ist die Maaß werth?

A. 28 Maaß von A kosten 28 . 14, das ist 392 Schil., 14 Maaß von B kosten 14 . 8 das ist 112 Schil., also 42 Maaß Gemisch kosten 504 Schil.

Setze demnach Maaß 42 | 504 Schil.
Schil. x | 1 Maaß

$x = 12$ Schil.

Hätte man zu 28 Maaß Wein von A 14 Maaß Wasser hinzugegossen, so würden die 42 Maaß werth sein 392 Schil., folglich 1 Maaß $9\frac{1}{3}$ Schil.

* §. 205) V. Aus A zu 14 Schil., und aus B zu 8 Schil. ist ein Gemisch gemacht worden von 42 Maaß, die Maaß zu 12 Schil., wie viel ist von A und wie viel ist von B hineingekommen?

A. Suche zu erst, wie viel Maaß von den beiden Unterschieden vom mittlern Preis herkommen A 14 — 4

12

B 8 — 2

6 Maaß Gemisch.

Nun setze folgende Proportion: in 6 M. Gemisch sind 4 M. von A, also sind in 42 M. Gemisch x M. von A: das ist:

Gemisch 6 | 4 M. von A
von A x | 42 Gemisch

$x = 28$ M. von A; folglich sind darin 14 M. von B.

* §. 206) VI. Es hat einer gekauft 24 Ellen theils schwarzes theils tothes Tuch für 48 Rtl.; die Elle des schwarzen kostet 4 Rtl., die Elle des rothen 1 Rtl., wie viel Ellen vom schwarzen, und wie viele vom rothen hat er gekauft?

A. Sieh zu erst zu, wie viel die Elle koste im Durchschnitte:

Ellen 24 | 48 Rtl.
Rtl. x | 1 Elle

$x = 2$ Rtl. Diesen Preis der Elle im Durchschnitte sieh an als den mittlern Preis: suche nun ferner die Unterschiede.

schwarz 4 ╲ ╱ 1
2 X
roth 1 ╱ ╲ 2
3.

Setze nun folgende Proportion: unter 3 Ellen ist 1 Elle schwarzes Tuch, wie viel unter 24: das ist:

Ellen

Ellen 3 | 1 schwarz
schw. x | 24 Ell.

$x = 8$ Ellen schwarzes Tuch; folglich waren 16 Ellen rothen Tuches darunter.

* §. 207) VII. 100 Mann, theils Reuter, theils Fußgänger haben 200 Rtl. also getheilet, daß jeder Reuter 6 Rtl., jeder Fußgänger aber nur 1 Rtl. bekommen hat: wie viele Reuter waren es, und wie viele Fußgänger?

A. Weilen 100 Personen 200 Rtl. theilen sollen, so bekömmt eine im Durchschnitt 2 Rtl. Dieses betrachte als den mittlern Preis: und suche die Unterschiede

Reuter 6 ╲ ╱ 1
2 ╳
Fußg. 1 ╱ ╲ 4
5.

Setze nun folgende Proportion: unter 5 Mann ist 1 Reuter, also unter 100 Mann sind x Reuter: das ist: Mann 5 | 1 Reuter
Reuter x | 100 Mann

$x = 20$ Reuter; also waren 80 Fußgänger.

* §. 208) Sollte man auch mehrere Sorten Wein vermischen, so muß doch allemal

lemal die Vielheit eines schlechtern durch den Unterschied eines bessern; und die Vielheit eines bessern durch den Unterschied eines schlechtern bestimmt werden.

VIII. Der Wein A koste 16 Schil., B 14, C 8, D 6, hieraus soll ein Gemisch zu 12 Schil. gemacht werden.

A. Bestimme D durch A, und B durch C, und umgewandt: es wird also stehen:

	A 16	6 Untersch. des D vom mitl.
	B 14	4 Untersch. des C vom mitl.
12		
	C 8	2 Untersch. des B vom mitl.
	D 6	4 Untersch. des A vom mitl.
		16 Maaß Gemisch zu 12 Schil.

Probe. Von A 6 M. kosten 96 Schil.

B 4 = = 56

C 2 = = = 16

D 4 = = = 24

16 Maaß | 192 Schil.

Schil. x | 1 Maaß

$x = 12$ Schil.

Oder bestimme D durch B, und C durch A, und umgewandt: es wird also stehen:

A 16

	A	16	4 Untersch. des C vom mitl.
	B	14	6 Untersch. des D vom mitl.
12			
	C	8	4 Untersch. des A vom mitl.
	D	6	2 Untersch. des B vom mitl.

16 Gemisch zu 12 Sch.

Die Probe, wie zuvor.

* §. 209) IX. Es wird von dem vorigen Gemische eine Ahm verlangt.

A. Für A setze:

Gemisch 16 | 4 M: von A
von A x | 108 Gemisch

$x = 27$ Maaß von A.

Für B setze Gemisch 16 | 6 Maaß von B
x | 108 Gemisch

$x = 40\frac{1}{2}$ M. von B.

Für C setze Gemisch 16 | 4 M. von C
x | 108 Gemisch

$x = 27$ M. von C.

Auf die nämliche Art, oder auch durch die Subtraktion der $94\frac{1}{2}$ Maaßen von 108 wird sich finden, daß von D $13\frac{1}{2}$ Maaße müssen genommen werden.

* §. 210) Sind zwo Sorten Wein unter dem mittlern Preis, und nur eine darüber, so muß der Unterschied des besten

vom

vom mittlern 2mal genommen werden, damit also beide schlechtere Sorten erhöhet werden; und die beiden Unterschiede der schlechtern Sorten vom mittlern zusammen genommen, mussen die Vielheit des besten bestimmen.

X. Der Wein A koste 16 Schil., B 10, C 8; hieraus soll ein Gemisch zu 12 Schil. gemacht werden.

A. Bestimme so wohl B als C durch A, und A bestimme durch B und C; das ist: nimm so wohl von B als von C so viel als der Unterschied des besten anzeigt; und von A nimm so viel als die beiden Unterschiede der schlechtern zusammen genommen anzeigen. Es wird also stehen:

A	16	6 Untersch. des B und C vom mitl.
12		
B	10	4 Unterschied des A vom mitl.
C	8	4 Unterschied des A vom mitl.

14 Maaß 12 Schil.

Aus dem vorhin gesagten wird es nun leicht sein 1. die Probe zu machen. 2. Ein Gemisch von einer Ahm oder von einer andern beliebigen Vielheit zu verfertigen. 3. Die Aufgaben aufzulösen, wo 2 bessere und 1 schlechtere, oder 2 bessere und 3 schlechtere,

re, oder 3 bessere und 2 schlechtere Sorten Wein vorkommen.

*§. 211) XI. 10 M. von A zu 16 Schil.
5 ⸗ ⸗ ⸗ B zu 10
35 ⸗ ⸗ ⸗ C zu 8 Schil.

sind zusammen vermischet; wie viel wird die Maaß des Gemisches werth sein?

A. Indem die 50 M. kosten 490 Schil. so wird man leichtlich finden, daß 1 Maaß koste 9 $\frac{4}{5}$ Schil.

* §. 212) XII. Ein Gemisch von 50 Maaßen zu 9$\frac{4}{5}$ Schil. besteht aus Wein A zu 16 Schil., aus B zu 10, und aus C zu 8 Schil., wie viele Maaße sind darin von jeder Sorte?

A. Suche alle Unterschiede vom mittlern Preise

A	16	1$\frac{4}{5}$	Unt. C vom mitl.
B	10	1$\frac{4}{5}$	Unt. C vom mitl.
9$\frac{4}{5}$			
C	8	6$\frac{2}{5}$	Unt. A u. B v. mitl.
		10	Maaß Gemisch.

Für A setze nun:

Gemisch 10 | $\frac{2}{5}$ von A
x | 50 Gemisch

x = 9 Maaße von A,

folglich auch von B 9 Maaße, die übrige 32 Maaße sind von C.

* §. 213) XIII. Es hat einer gekauft 24 Ellen theils schwarzen, theils rothen, theils blauen Tuches für 72 Rtl.: die Elle des schwarzen zu 4 Rtl., des rothen zu 1 Rtl., und die Elle des blauen zu ½ Rtl., wie viel Ellen hat er von jeder Sorte gekauft?

A. Suche zu erst, wie viel eine Elle im Durchschnitte koste: Ellen 24 | 72 Rtl.
Rtl. x | 1 Elle
$x = 3$ Rtl.

Dieses betrachte als den Mittelpreis, und suche alle Unterschiede.

schwarz = 4 | $4\frac{1}{2}$
3
roth = = = 1 | 1
blau = = = $\frac{1}{2}$ | 1
$6\frac{1}{2}$ Elle. Weilen nun vom rothen und blauen eben viel sein muß; so setze folgende Proportion: unter $6\frac{1}{2}$ Ellen ist 1 Elle rothen Tuches; also unter 24 Ellen sind x Ellen rothen Tuches, das ist: Ellen $6\frac{1}{2}$ | 1 roth
roth x | 24 Ellen
$x = 3\frac{9}{13}$ roth; also auch $3\frac{9}{13}$ Ellen von dem blauen Tuche: das rothe demnach und blaue zusammen machen $7\frac{5}{13}$ Ellen, folglich müssen von dem schwarzen Tuche $16\frac{8}{13}$ Ellen gewesen sein.

E N D E.

Druckfehler.

1. Blatt 28 Lin. 12 anstatt den 2 Schil. lies den 1 Schil.
2. = = = 40 Lin. 6 anstatt $3\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ lies $3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}$.
3. = = = 45 Lin. 27 anstatt mit 8 lies mit 3.
4. = = = 59 §. 127. anstatt es kann dieses in beiderseitigen Theilen, lies es kann dieses beiderseitige Theilen.
5. Auf dem 69 Blatt steht 96.
6. Blatt 78 Lin. 22 anstatt in Monathen lies in 9 Monathen.
7. = = = 80 Lin. 8 anstatt 15 lies 5.
8. = = = 85 Lin. 1 anstatt 5000 ganzer Gew. lies 5000 ganzer Beitr.
9. = = = 89 Lin. 17 anstatt $171\frac{3}{9}$ lies $171\frac{3}{7}$.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Campill, Severus,

P. S. Campill Rechenkunst zum Gebrauche der I und II Schule

Münster in Westphalen 1780

Math.p. 69
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10081573-2
VD18 15295818